Ueber das Sehnenscheidenpanaritium der Hände und seine Heilergebnisse

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

WALTER SCHILLING

aus Basel

1941

Buchdruckerei Gaiser & Haldimann, Basel

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von *Prof. Dr. C. Henschen.*

10. Juli 1941.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Das akute Sehnenscheidenpanaritium ist eine durch bakterielle Infektion hervorgerufene pyogene Entzündung der Sehnenscheiden an Händen und Füssen. In 93%, also den weitaus meisten Fällen, betrifft die Erkrankung die *obern Extremitäten (Gelpke* und *Schlatter)*; diese wurden auch in der vorliegenden Arbeit ausschliesslich berücksichtigt. Die besondere Bedeutung dieser Krankheit liegt in ihren schweren Folgen für die *Hand*, dem wichtigsten Werkzeug für den Lebensunterhalt. Da fast nur die handarbeitende Bevölkerung durch Unfall vom Sehnenscheidenpanaritium betroffen wird, erhält dasselbe eine grosse soziale und unfallmedizinische Bedeutung. Jedes Sehnenscheidenpanaritium ist als schwere Krankheit zu betrachten *(Saegesser)*, aber nicht allein als schwere Lokalerkrankung, sondern auch als schwere Allgemeinerkrankung. Schwer in bezug auf den üblichen Krankheitsverlauf, wie auch im Hinblick auf die möglichen Komplikationen, die dabei auftreten können. Schwer auch im Hinblick auf das Spätresultat mit seinen Dauerschäden, infolge häufig eintretender Verstümmelung der Hände mit bleibender Verminderung der Arbeitsfähigkeit. In der Fachliteratur sind die Spätresultate des Sehnenscheidenpanaritiums bisher noch wenig statistisch festgehalten worden. Auch weichen die Autoren in ihren Endergebnissen und Schlussfolgerungen stark voneinander ab. Ausser einem verschieden gewählten Gesichtspunkt war auch die Auswahl der Fälle, die zur Statistik herbeigezogen wurden, eine andere. So finden sich Zusammenstellungen mit auffallend günstigen, wie auch solche mit schlechten Gesamtresultaten, die sich meist nur schwer miteinander vergleichen lassen. In funktioneller Beziehung werden die Spätresultate der behandelten, wie auch der unbehandelten Sehnenscheidenpanaritien von den meisten Autoren als ungünstig bezeichnet, was auch durch vorliegende Arbeit bestätigt werden muss. Es wurden hier die Sehnenscheidenpanaritien der Basler chirurgischen Universitätsklinik, die in den Jahren 1918—1935 dort zu stationärer Behandlung kamen, zusammengestellt und nachuntersucht. Es sind in einem Zeitraum von 18 Jahren 158 Patienten mit Sehnenscheidenpanaritien klinisch beobachtet und behandelt worden, von denen noch 119 Patienten = 75,31% nachuntersucht werden konnten. Es sind das 8—9 (8,77) Patienten pro Jahr für eine mittelgrosse Universitätsklinik. Es handelt sich im vorliegenden Untersuchungs-

material meist um schwere Fälle, welche privatärztlich oder poliklinisch vorbehandelt waren und erst spät in klinische Behandlung kamen. Ursache der Hospitalisierung des Patienten war meist schwerer Verlauf mit eingetretenen Komplikationen. Es handelt sich also hier um eine negative Auslese des Krankenmaterials, was bei der Beurteilung des Gesamtresultates in Betracht zu ziehen ist.

AETIOLOGIE

Bei der Entstehung eines Sehnenscheidenpanaritiums muss als wichtigster aetiologischer Faktor die „äussere Gewalteinwirkung", das Trauma mit seinen Folgen, erwähnt werden. Eitrige Infektionen nach Verletzungen sind im Bereich der Finger und der Hand ja recht häufige Vorkommnisse. Dabei kann eine direkte Verletzung der Sehnenscheide stattfinden, meist erfolgt mit dieser auch ihre Infektion; denn die Verletzung schafft die Eintrittspforte für das infektiöse Material. Solche *primären oder direkten Sehnenscheidenpanaritien* fanden sich im vorliegenden Material 41mal, sie konnten also nur in 25% aller Fälle festgestellt werden. Weit häufiger wird die Sehnenscheide erst sekundär infiziert. Nach Verletzung und Infektion der umgebenden Gewebe, speziell der Subcutis, seltener der Knochen oder der Gelenke, wird der entzündliche Prozess erst in einem späteren Zeitpunkt auf die intakte Sehnenscheide fortgeleitet. Diese *sekundären oder indirekten Sehnenscheidenpanaritien* fanden sich 109mal oder in 73,75% aller Fälle. „Eine eiternde Hautwunde, ein Furunkel, ein Erysipel, ein subcutanes, ossales oder articuläres Panaritium kann so zu einer pyogenen Sekundärinfektion der Sehnenscheide führen. Auch können, wie beim Furunkel, die pyogenen Mikroorganismen, ebenso wie die andern Bakterien, unter bestimmten Verhältnissen (durch mechanisches Einreiben, Einpressen der Bakterien) durch die unverletzte Haut und Schleimhaut eindringen und schliesslich auch zu einem Sehnenscheidenpanaritium führen" *(Lexer)*. In allen jenen Fällen, in denen kein einmaliges Unfallereignis stattgefunden hat, jedoch die berufliche Tätigkeit das mechanische Eindringen von infektiösem Material durch die Haut in besonderem Masse begünstigt hat, wird von einem „prolongierten Trauma" oder von „Arbeitsschädigung" gesprochen *(Gelpke und Schlatter)*. Selten erfolgt die Infektion der Sehnenscheide auch auf dem Blutwege von einem andern, schon vorbestehenden Infektionsherd am Körper, aus. Eine metastatische Infektion kann nur angenommen werden, wenn irgendwo am Körper ein primärer Eiterherd schon vorbesteht, eine Verletzung der äusseren Haut oder ein entzündlicher Prozess an der Hand aber nicht vorausgegangen ist. Auch dann noch muss diese Diagnose mit Vorbehalt gestellt werden, da eine kleine Verletzung an den Händen nie mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. *Metastatischer Ursprung*

konnte in unserem Material nur 2mal oder in 1,25% der Fälle mit einiger Sicherheit angenommen werden. In einem Falle handelte es sich um einen Diabetiker, der unmittelbar vor Ausbruch seines Sehnenscheidenpanaritiums an schwerer Angina tonsillaris lacunaris erkrankt war; neben der Fingereiterung fanden sich auch noch andere metastatische Eiterherde. Im andern Fall litt der Patient an einer gonorrhoischen Urethritis und Epididymitis mit ausgedehnten rheumatoiden Muskelschmerzen. In der Folge trat ein typisches Sehnenscheidenpanaritium am rechten Mittelfinger auf, das sich durch seinen heftigen Beginn und seinen milden, gutartigen Verlauf als metastatische Tendovaginitis gonorrhoica auswies. Möglicherweise iat aber auch bei diesen beiden metastatischen Fällen eine traumatische Gewebsschädigung vorausgegangen, welche die Bildung einer eitrigen Metastase am Locus minoris resistentiae, der Sehnenscheide, begünstigt hat. Auch die Fachliteratur bezeichnet im übrigen die metastatische Infektion der Sehnenscheide als ein recht seltenes Vorkommen. Aetiologisch müssen wir also mit *Gundermann* jedes Sehnenscheidenpanaritium als traumatische Entzündung ansprechen: „An dieser Auffassung müssen wir festhalten, wenn sich auch oft genug ein bestimmtes, zeitlich festlegbares Trauma nicht nachweisen lässt. Wissen wir doch einerseits, dass die unverletzte Haut normalerweise für Bakterien undurchlässig ist, und muss es andrerseits doch auffallen, dass die Hauptmenge der panaritialen Erkrankungen die Bevölkerungskreise betrifft, die im wahren Sinne des Wortes von ihrer Hände Arbeit leben. An der derben, schwieligen und rissigen Haut der Arbeiterhand aber sind Eintrittspforten für die Bakterien immer vorhanden." Auch in der vorliegenden Untersuchungsreihe fanden sich 30 Patienten, oder 18,5% der Fälle, bei denen ein bestimmtes Unfallereignis oder irgendeine über das alltägliche Mass hinausgehende traumatische Einwirkung an den Händen in der Anamnese nicht festgestellt werden konnte. Es konnte bei diesen auch keine bestehende oder abgeheilte Verletzung der Haut als Eintrittspforte der Infektion gefunden werden. Bei weiteren 68 Patienten, oder in 41,95% der Fälle, war die primäre Verletzung, welche zum Sehnenscheidenpanaritium führte, eine *ausgesprochene Bagatellverletzung* gewesen. Schwere Hand- und Fingerverletzungen, die meist auch die Sehnenscheiden breit eröffneten, haben dagegen nur 25mal, oder in 15,4% der Fälle, infolge Wundinfektion zu einer Sehnenscheidenphlegmone geführt. Es muss deshalb immer wieder hervorgehoben werden, dass schwerste Infektionen, wie das Sehnenscheidenpanaritium der Hände, *meist von kleinen, unbedeutenden, oft kaum sichtbaren Verletzungen der Haut, denen der Patient in der Regel keine Beachtung schenkt, ihren Ursprung nehmen.* Nach *Magnus* steht die Grösse und Erheblichkeit der primären Wunde in keinem Verhältnis zur Schwere der spätern Infektion.

Unter den verschiedenen Verletzungsarten, die zu einem Sehnenscheidenpanaritium geführt haben, müssen die *Stichverletzungen* in erster Linie genannt werden. Stichwunden auf der Volarseite der Hände und Finger waren 49mal, oder mit 30% der Fälle, am häufigsten der Ausgangspunkt des Sehnenscheidenpanaritiums. Das infektiöse Material wird hier durch einen langen, engen Wundkanal, der oft bis in die Sehnenscheide hinein führt, in beträchtliche Gewebstiefe gebracht. Die kleine oberflächliche Hautwunde wird vom Patienten meist kaum beachtet und ihre Gefährlichkeit bedeutend unterschätzt, da sie meist wenig bluten und oft auch wenig Schmerzen verursachen. Die Ränder der Stichwunden verkleben rasch wieder, so dass das Gewebe nicht imstande ist, die Infektionskeime mit dem Sekretstrom nach aussen zu befördern. Die pyogene Infektion der Gewebe erfolgt hier fast stets primär, zu gleicher Zeit mit der Verletzung. Die Gegenstände, welche diese Verletzung verursacht hatten, waren: 5mal Nadeln, 5mal Stahlspäne, 8mal Nägel, 2 mal Tischgabeln, 2mal spitze Messer, 2mal Stechbeutel (ein Schreinerwerkzeug), insgesamt also 24 spitze Metallgegenstände, dazu 25 Holzsplitterverletzungen. Speziell bei Holzverletzungen bleibt vielfach ein mit infektiösem Material behafteter Fremdkörper in der Wunde zurück, welcher die Entzündung befördert. Unter 36 verschiedenartigen Verletzungen, bei welchen mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Fremdkörper in der Wunde zurückgeblieben war, befanden sich allein 25 *Stichverletzungen durch Holzsplitter*, sogenannte „Holzsprisse". Nur 11mal waren es andere Fremdkörper, darunter 8mal Metallstücke, 2mal Glas- und 1mal Steingutsplitter. Es muss deshalb hervorgehoben werden, dass besonders bei kleineren Stichverletzungen durch Holz mit Vorliebe Fremdkörper zurückbleiben und zahlenmässig die häufigste Entstehungsursache des Sehnenscheidenpanaritiums bilden.

Weiter haben 15 *Schnittverletzungen*, 9,25% der Fälle zu einem Sehnenscheidenpanaritium geführt. Unter diesen hatten 13mal das Messer und 2mal Glasscherben das primäre Trauma verursacht.

Eine weitere, recht häufige Entstehungsursache des Sehnenscheidenpanaritiums sind auch die *Quetschwunden*. Diese verursachen infolge des anatomischen Baues der Finger, der aus einem relativ dünnen, aber differenzierten Weichteilmantel auf harter, knöcherner Grundlage besteht, häufig recht schwere Verletzungen. Oft bildet sich dabei ein Haematon der Sehnenscheide, das sich leicht sekundär infiziert. Quetschungen der Finger müssen deshalb als gefährliche Traumen bezeichnet werden, auch wenn sie infolge der dicken Volarhaut von Finger und Hand oft nicht zu einer Kontinuitätsdurchtrennung der Oberfläche geführt haben. Es fanden sich 47 Sehnenscheidenpanaritien, oder 29% aller Fälle, welche nach Fingerquetschungen entstanden waren. Darunter sind hier zusammen-

gefasst worden: 26 reine Quetschwunden und Quetschrisswunden = 16%, 3 Weichteilquetschungen ohne erkennbare Hautverletzung = 1,85%, zusammen 17,85% Quetschungen im engern Sinn, weiterhin 10 reine Risswunden = 6,1%, 1 Tierbisswunde = 0,61% und 7 Kratzwunden = 4,19%, total 29% Verletzungen durch Gewebsquetschung im weitern Sinne des Begriffes. Unter diesen Quetschwunden finden sich auch alle früher schon genannten 25 schweren Finger- und Handverletzungen, welche zu einer Sehnenscheidenphlegmone geführt hatten. Das primäre Trauma wurde verursacht: 4mal durch Handwerkzeuge, 11mal durch Maschinen verschiedener Art (darunter 5 schwere Maschinenverletzungen). Weiter fanden sich 4 Hiebwunden durch Beil und Gertel, 2 Schussverletzungen mit einem Steckschuss in einem Fingergelenk, 1 tiefe Risswunde durch einen Fleischhaken, Kratzwunden durch Nägel, Drähte, Knochen, Pflanzen usw. Bisse von Mensch und Tier, welche oft zu schweren Infektionen führen, konnten am vorliegenden Material jedoch nur 1mal als Ausgangspunkt einer Sehnenscheideninfektion festgestellt werden. Bei Quetschungen erfolgt die Einwirkung des verletzenden, infizierten Gegenstandes meist auf einer breiteren Gewebsfläche als bei andern Verletzungsarten. Deshalb erfolgt auch die Zertrümmerung und Verschmutzung der Gewebe hier in einem weit grösseren Ausmasse. Die Gewebsschädigung besteht ausser in einer unregelmässigen Oberflächendurchtrennung mit zerfetzten Wundrändern auch noch in ausgedehnten, subcutanen Zerreissungen, Blutungen und Zirkulationsstörungen, welche später Gewebsnekrosen zur Folge haben. Infolge starker Verschmutzung der Wunden einerseits und Verminderung der Vitalität und Resistenz der Gewebe andrerseits, sind Quetschungen besonders häufig von einem schweren, phlegmonösen Infektionsstadium gefolgt.

Es zeigt sich weiter, dass, neben einer sichtbaren oder versteckten Wunde auch *Blasen* als Eintrittspforten für Infektionen in Frage kommen. Sei es, dass der Inhalt der Blase durch die abgehobene Epidermis hindurch infiziert wird, oder dass die Blase aufgerissen wird und so der Blasengrund, der eine Wundfläche darstellt, direkt oder indirekt mit dem infizierten Stoff in Berührung kommt. Im vorliegenden Untersuchungsmaterial sind 10mal infizierte Blasen und 9mal Schwielenabszesse, zusammen 11,72% aller Fälle, als Ausgangspunkt eines Sehnenscheidenpanaritiums angegeben worden. Blasen- und Schwielenabszesse entstehen meist durch ungewohnte Arbeit mit Handwerkzeugen. Durch den Handgriff des Arbeitsgeschirres, der meist aus Holz besteht, wird das stets reichlich vorhandene Infektionsmaterial direkt ins Gewebe eingerieben. Handinfektionen nach vorausgegangener Blasenbildung sollten im versicherten Zustande als traumatische Entzündung stets entschädigt werden, ob dabei die Blasen eröffnet wurden oder nicht (nach *Gelpke*).

Als weitere, seltene Ausgangsverletzungen des Sehnenscheidenpanaritiums sind noch eine *Brandwunde* und einmal ein *Ekzem* der Hände zur Beobachtung gekommen. Schliesslich kann ja jeder infektiöse Prozess an den Händen auch einmal zu einer Sekundärinfektion der Sehnenscheide führen. Chemische Einwirkungen differenter Produkte, wie Laugen, Säuren, Farbstoffe, Waschmittel usw., welche durch Schädigung der Haut die Entwicklung eines Infektionsprozesses begünstigt haben, konnten mit grosser Wahrscheinlichkeit in 8 Fällen angenommen werden.

Zusammenfassend haben demnach zu Sehnenscheidenpanaritien geführt: Stichverletzungen in 30%, Quetschungen in 29%, Schwielen und Blasen in 12%, Schnittwunden in 9%, andere Verletzungen, wie Ekzeme und Brandwunden, in 1%, in den restlichen 18% der Fälle war die Art der Ausgangsverletzung nicht bekannt. Die das Trauma verursachenden Gegenstände bestanden dabei 74mal aus Metall = 46%, 34mal aus Holz = 21%, 5mal aus Glas und Steingut = 3%, in den übrigen 30% der Fälle blieb die Verletzungsursache unbekannt.

Art und Ursache der primären Verletzungen stehen oft in engem Zusammenhang zur *beruflichen Tätigkeit des Patienten.* Die Beteiligung der verschiedenen Berufe am Sehnenscheidenpanaritium ergibt folgendes Bild:

A. Unter 98 *Männern* waren:

23 *Holzarbeiter* = 14% (14,55%), nämlich: 13 Schreiner, 3 Zimmerleute, 2 Holzer, 5 Magaziner.

19 *Bau- und Erdarbeiter* = 12% (12,02%), darunter: 7 Landwirte, 4 Gärtner, 5 Handlanger, 1 Gipser, 1 Glaser, 1 Maler.

17 *Metallarbeiter* = 10% (10,75%), darunter: 4 Arbeiter in Metallfabriken, 3 Schlosser, 1 Spengler, 1 Schmied, 3 Mechaniker, 4 Chauffeure, 1 Elektromonteur.

14 *Arbeiter aus dem Nahrungsmittelgewerbe* = 9% (8,86%), darunter: 6 Metzger, 4 Bäcker, 1 Müller, 1 Koch, 1 Wirt, 1 Kellner.

9 *Arbeiter des Chemiegewerbes* = 6% (5,69%), darunter: 6 Arbeiter und Laboranten aus chemischen Fabriken, 2 Farbarbeiter, 1 Steindrucker.

8 *andere Handwerker* = 5% (5,06%), darunter: 2 Schuhmacher, 1 Sattler-Tapezierer, 1 Schneider, 1 Schriftsetzer, 1 Schulabwart, 1 Offiziersbedienter, 1 Coiffeur.

8 *Angestellte und Beamte* = 5% (5,06%), darunter: 2 Kaufleute, 2 Bahnangestellte, 2 Schullehrer, 1 Baumeister, 1 Posthalter.

B. von 57 *Frauen* waren beschäftigt:

52 im *Haushalt* = 33% (32,91%), darunter befanden sich: 27 Hausfrauen, 20 Dienstmädchen, 3 Putzfrauen, 2 Serviertöchter.

2 in der *Krankenpflege* = 1,26%.

3 als *Fabrikarbeiterinnen* = 1,89%.

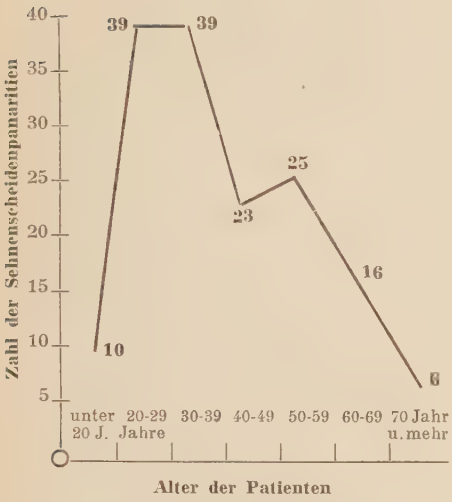
(Die Berufszugehörigkeit konnte von 158 Patienten nur in 3 Fällen nicht ermittelt werden.)

Nach dieser Zusammenstellung haben demnach die im Haushalt beschäftigten Frauen die grösste Anzahl der Sehnenscheidenpanaritien geliefert. In der Tat bieten ja auch die Haushaltungsarbeiten vielerlei Verletzungsmöglichkeiten. Jedoch sind, im Verhältnis zur Gesamtzahl der in einem Gewerbe beschäftigten Personen, die *Holzarbeiter* weitaus am stärksten betroffen. Wie die Häufigkeit der Holzsplitterverletzungen zeigt, ist die Gefahr von Verletzungen der Hände bei der Holzverarbeitung gross und hat sich durch den zunehmenden maschinellen Betrieb noch vermehrt. Auch *Bau- und Erdarbeiter* weisen eine bedeutende Zahl von Sehnenscheidenentzündungen auf. Verletzungen sind hier besonders durch Infektionen gefährdet, da die Arbeiterhand hier oft einen erheblichen Grad von Verschmutzung aufweist. Dann folgen *Metallarbeiter*, welche ebenfalls häufig befallen werden. Andere Berufsgruppen treten zahlenmässig gegenüber diesen stark in den Hintergrund. Am meisten gefährdet ist der Schreinerberuf, welcher allein 8,22% aller Fälle geliefert hat. An nächster Stelle finden wir Mechaniker mit einer Beteiligung von 5,06%, weiter folgen Landwirte mit 4,43% und Metzger mit 3,79%.

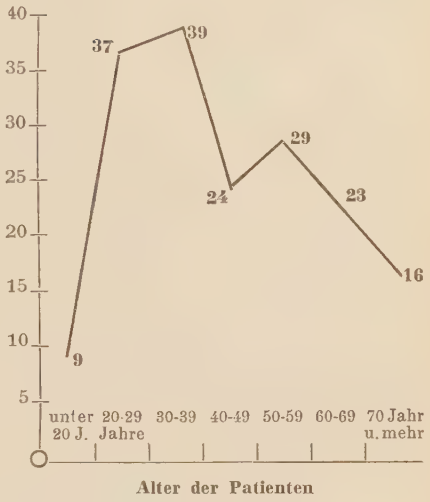
Der *Anteil der beiden Geschlechter* am Sehnenscheidenpanaritium verhielt sich ungefähr wie 2:1, nämlich 100 Männer gegenüber 58 Frauen, oder wie 63,29% zu 36,07%.

Nach *Lebensalter* waren die Patienten zahlenmässig wie folgt beteiligt: 10 Patienten unter 20 Jahren = 6,32%, 39 Patienten im 20.—29. Lebensjahr = 24,68%, 39 Patienten zwischen 30 und 39 Jahren = 24,68%, 23 Patienten zwischen 40 und 49 Jahren = 14,55%, 25 Patienten zwischen 50 und 59 Jahren = 15,83%, 16 Patienten zwischen 60 und 69 Jahren = 10,12%, 6 Patienten mit 70 Jahren und darüber = 3,79%. Am häufigsten werden demnach Handarbeiter im Alter von 30 bis 39 Jahren befallen. Jünger als 40 Jahre waren 88 Patienten, oder 55,69%, über 40 Jahren 70 Patienten = 44,30%. Wird weiter in Betracht gezogen, dass die Zahl der Lebenden und Berufstätigen mit zunehmendem Alter abnimmt, so ergibt sich prozentual eine stärkere Beteiligung der höheren Altersklassen (siehe graphische Darstellung).

Anzahl der Sehnenscheidenpanaritien in den verschiedenen Lebensjahrzehnten



Prozentuale Beteiligung der verschiedenen Jahresklassen am Sehnenscheidenpanaritium, errechnet nach den Schweiz. Volkssterbetafeln des eidgen. Statist. Jahrbuches



Ausgangspunkt der Sehnenscheideninfektionen an den Händen

	Endglied		Mittelglied		Grundglied		Handfach (Handschwiele)		Ausgangspunkt unbestimmt		Total		
	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	
Daumen	6	*7*	—	—	1	*3*	—	—	2	*2*	9	*12*	21 = 12,96%
Zeigefinger	9	*13*	4	*6*	3	*8*	1	—	2	*1*	19	*28*	47 = 29,01%
Mittelfinger	5	*4*	11	*5*	4	*6*	—	*1*	1	*3*	21	*19*	40 = 24,69%
Ringfinger	1	*3*	2	*2*	2	*4*	2	*2*	1	—	8	*11*	19 = 11,72%
Kleinfinger	3	*1*	3	*1*	2	*1*	—	—	1	*2*	9	*5*	14 = 8,64%
Total	24	*28*	20	*14*	12	*22*	3	*3*	7	*8*	66	*75*	
	52		34		34		6		15				
	32,09%		20,98%		20,98%		3,70%						

	Thenar		Hypothenar		Übrige Vola manus		Dorsum manus		Total			
	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts	links	rechts		
Mittelhand	2	—	1	*3*	4	*8*	1	*1*	8	*13*	20	21 = 12,96%
Handwurzel	—	—	—	*1*	—	—	—	—	—	—	1	
	2		5		12		2					

Im vorliegenden Krankenmaterial waren 4 von 158 Patienten von 2 Sehnenscheidenpanaritien gleichzeitig betroffen. In diesen vier Sonderfällen waren 2 verschiedene Fingersehnenscheiden zu gleicher Zeit infiziert, wobei aber in jedem Fall der Hohlhandschleimbeutel unbeteiligt war. Von diesen 162 Handinfektionen entfielen 88 oder 54,32% auf die *rechte* und 74 Fälle oder 45,67% auf die linke Hand. Es geht daraus hervor, dass die rechte Arbeitshand gegenüber der linken Haltehand etwas häufiger, nämlich im Verhältnis 8:6,7 befallen wurde. Auch *Deicke* gibt in einer statistischen Arbeit über das Sehnenscheidenpanaritium ein häufigeres Befallensein der rechten Hand, im Verhältnis von 8:6,15, gegenüber der linken an. Da zwischen der Häufigkeit von Handverletzungen und Sehnenscheideninfektionen ein direktes, prozentuales Verhältnis erwartet wird, sind die statistischen Angaben der Unfallversicherung Winterthur bemerkenswert, nach welchen umgekehrt eine häufigere Verletzung der linken Hand gegenüber der rechten, im Verhältnis 8:7,3, besteht.

Der *jeweilige Ausgangspunkt der Entzündung* ist, nach seiner topographischen Lage an der Hand, aus beigefügter Tabelle ersichtlich. Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass die Häufigkeit der Infektion an den oberen Extremitäten, entsprechend der Zahl der Verletzungen, gegen die Fingerspitzen hin zunimmt. Die Mittelhand samt Schwimmhautbogen war in 10% der Fälle, das Grund- und Mittelglied der Finger in je 21% der Fälle und am häufigsten das Nagelglied mit 32% der Fälle, Sitz der Primärinfektion gewesen. Von den einzelnen Fingern war der Zeigefinger mit 29% am stärksten beteiligt, dann folgen weiter der Mittelfinger mit 25%, der Ringfinger mit 12% und der Kleinfinger mit 9%. Die Häufigkeit des Primärinfektes nimmt also an den Langfingern an beiden Händen von der radialen nach der ulnaren Seite hin ab. Der Daumen hält mit einer prozentualen Beteiligung von 13% die Mitte, während er nach der erwähnten Winterthurer Unfallstatistik von Verletzungen am häufigsten betroffen wird. Nach vorliegendem Untersuchungsmaterial war demnach die Gefährdung der einzelnen Finger durch das Sehnenscheidenpanaritium mit abnehmender Häufigkeit folgende: 1. rechter Zeigefinger, 2. linker Mittelfinger, 3. linker Zeigefinger, 4. rechter Mittelfinger, 5. rechter Daumen, 6. rechter Ringfinger, 7. linker Daumen, 8. linker Kleinfinger, 9. linker Ringfinger und 10. rechter Kleinfinger.

Die *Entstehung eines Sehnenscheidenpanaritiums* ist wie bei anderen Gewebsinfektionen an das Vorhandensein pathogener Mikroorganismen gebunden. Die Gegenwart bestimmter Infektionskeime in der Sehnenscheide ist die eigentliche Entzündungsursache, während der Verletzung lediglich die Rolle der Eingangspforte für die Bakterien zukommt. Nach der heutigen Anschauung ist jedoch eine solche, mit den seltenen Ausnahmen der metastatischen Infektionen, immer

kulöse Tendovaginitis, welche im Beginn der Erkrankung auch unter dem Bilde einer akuten Entzündung auftreten kann, wurde in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt. Von insgesamt 25 Fällen oder 64.10% (inkl. Mischinfektionen), bei welchen im Eiter Streptokokken gefunden wurden, waren es 22mal = 56,41% haemolytische Streptokokken, bei den restlichen 3 Fällen war die Species der Streptokokken nicht näher präzisiert. Von weiteren 16 Fällen = 41,02%, bei denen Staphylokokken festgestellt wurden, handelte es sich 8mal = 20.15% um Staphylococcus aureus haemolyticus, 2mal = 5,12% um Staphylococcus albus und 6mal um eine nicht näher definierte Staphylokokkenart. Aus den Angaben mehrerer Autoren sowie auch nach vorliegenden Untersuchungsresultaten müssen also die haemolytischen Streptokokken als die häufigsten Erreger des Sehnenscheidenpanaritiums angesprochen werden. „Streptokokken gelten als bösartiger als Staphylokokken und zeichnen sich durch rasches Fortschreiten und schwere Allgemeinerscheinungen aus. Sie gelten, allerdings gemischt mit andern Bakterien, als die hauptsächlichsten Erreger der Sehnenscheidenpanaritien und Phlegmonen" *(Gelpke* und *Schlatter)*. Die vorhandene Bakterienflora kann also den Verlauf und das Spätresultat einer Sehnenscheideninfektion entscheidend mitbestimmen.

Vom Augenblick des Eintrittes von Eitererregern ins Gewebe verstreicht eine gewisse Zeit, bis die ersten Entzündungserscheinungen auftreten. Diese *Latenzzeit* konnte bei 75 Fällen = in 46,29% annähernd ermittelt werden. Im Minimum dauert sie oft nur wenige Stunden und wurde in einem Falle mit bloss 4—5 Stunden angegeben. Meist zeigen sich die ersten Infektionssymptome, welche in Rötung, Schwellung und zunehmender Schmerzhaftigkeit usw. bestehen, in der Zeit vom 1.—4. Tag nach der Verletzung. Im Durchschnitt betrug die Inkubationszeit im vorliegenden Untersuchungsmaterial 3,7 Tage. Die am häufigsten beobachteten Latenzzeiten waren: 3 Tage in 16% (12 Fälle), 2 Tage in 18,66% (14 Fälle), 1 Tag in 18,66% (14 Fälle), weniger als 1 Tag, also nur einige Stunden, in 14,66% (11 Fällen). Bei 68%, also der Mehrzahl der Fälle, traten demnach die Entzündungserscheinungen schon innerhalb von 3 Tagen auf. Die längsten Inkubationszeiten betrugen dagegen 21 und 26 Tage. Nach einer Statistik von *Dell* (zitiert nach Gelpke) dauerte die Inkubationszeit in 50 von 54 Fällen weniger als 12 Tage, meist nur 1—4 Tage und nur 4mal traten die Infektionssymptome erst später als 12 Tage auf. Die pyogene Infektion der Gewebe erfolgt meist gleichzeitig mit der Verletzung. Dieselbe kann aber auch erst in einem späteren Zeitpunkt erfolgen, da die Infektion einer heilenden Wunde leicht möglich ist. Gesunde Wundgranulationen bieten zwar einen ausgezeichneten Schutz gegen eine Infektion von aussen, sind aber sehr leicht verletzlich. Nach der Epithelisierung der Wunde ist

jedoch die Wahrscheinlichkeit, dass noch eine Infektion angeht, sehr gering. Weiterhin hängt die Dauer der Latenzzeit noch hauptsächlich von der Lebenskraft und Giftigkeit der Infektionskeime und der Reaktion der Gewebe ab. Die Erreger können sich auch längere Zeit symptomlos im Gewebe aufhalten, sie sind also latent, bis sie plötzlich durch Weiterentwicklung, sei es durch eine neue Schädigung oder auch ohne eine solche, zu den erwähnten Entzündungserscheinungen führen. So ist die maximale Inkubationszeit theoretisch unbegrenzt, aber je länger der Intervall zwischen dem Trauma und dem Entzündungsbeginn dauert, desto unsicherer lässt sie sich feststellen. In vielen Fällen bleibt die Inkubationszeit auch unbestimmbar, weil der Nachweis eines bestimmten Traumas fehlt und der Zeitpunkt des Eintrittes der pyogenen Bakterien ins Gewebe, der eigentliche Infektionsmoment, unbekannt ist. *Thiem* (zitiert nach Gelpke) stellt willkürlich die Zeit von 3 Wochen als die längste Inkubationszeit auf. Tritt nach dieser Zeit, bei abgeheilter Wunde, noch eine Infektion hinzu, so ist anzunehmen, dass diese mit der ursprünglichen Verletzung nicht mehr in Zusammenhang steht. Der weitere Verlauf der pyogenen Infektion ist vollkommen unabhängig von der Inkubationsdauer. Auch nach einer langen Latenzzeit kann der Infektionsprozess rasche Fortschritte machen.

ANATOMISCHE VERHÄLTNISSE

Entstehung, besonderer Charakter und Verlauf eines Sehnenscheidenpanaritiums werden weitgehend durch den besonderen anatomischen Bau der Sehnenscheiden, sowie auch der übrigen Weichteile auf der Volarseite von Hand und Fingern bestimmt. Ein subcutanes Panaritium kann sich volarseits infolge Straffheit der Gewebe nicht flächenhaft ausbreiten. Da das volare Integument eine erhebliche Dickenentwicklung aufweist, wird der rechtzeitige Durchbruch des subcutanen Abszesses nach aussen verhindert. Der hohe Entzündungsdruck führt zu frühzeitigen Gewebsnekrosen. Die radiär angeordneten Bindegewebssepten leiten den entzündlichen Prozess nach der Tiefe. Es besteht eine grosse Gefahr, dass das subcutane Panaritium auf die Sehnenscheide übergeleitet wird. In zahlreichen Fällen konnte sogar der Zeitpunkt des Einbruches der pyogenen Infektion in die Sehnenscheide klinisch zeitlich genau festgestellt werden. Er zeigt sich durch plötzliches Auftreten von Schüttelfrost und Fieber, sowie der typischen Symptome eines Sehnenscheidenpanaritiums. „Geht ein subcutanes Panaritium in eine Sehnenscheidenphlegmone über, so haben wir das Bild, das auch entsteht

wenn infolge der schweren Entzündung ein nekrotischer Zerfall des Sehnensackes und Übergang der Entzündung auf das subcutane Gewebe erfolgt" *(Lexer)*. Verschiedene Autoren unterscheiden scharf zwischen Sehnenscheidenpanaritium, als einer auf die Sehnenscheide beschränkten Entzündung, und der Sehnenscheidenphlegmone, bei der auch das umgebende Bindegewebe stark am entzündlichen Prozess beteiligt ist. Da zwischen den beiden Erscheinungsformen fliessende Übergänge bestehen, kann oft weder am konkreten Fall noch an einem vorliegenden Krankengeschichtenmaterial eine solche Trennung vorgenommen werden. Besser wäre nach dem Operationsbefund von Sehnenscheidenphlegmone oder Sehnenscheidenempyem zu sprechen. Die Sehnenscheide selbst ist ein abgeschlossenes fibröses Rohr, das in den Diaphysenabschnitten durch Verstärkungsfasern derb und starr ist und dort die Sehnen eng umschliesst. Über den Gelenken und am proximalen Ende der Fingersehnenscheide ist sie dünnwandig und sackförmig ausgestülpt. Die umscheideten Sehnen sind allseitig von der Synovialschicht der Sehnenscheide umschlossen. In dem nach aussen vollständig abgeschlossenen Hohlraum zwischen Sehne und Scheide findet sich wenig Synovialflüssigkeit. Eine Sehnenscheide wird dort ausgebildet, wo die Sehne eine Richtungsänderung vornimmt und der Reibung ausgesetzt ist. Während die Sehnenscheiden des II.—IV. Fingers zirka 2 cm proximal vom Metacarpophalangealgelenk enden, sind nach *Poirier* diejenigen des Daumen in 95%, des Kleinfingers in 55%, mit den Synovialsäcken der Hohlhand in Verbindung. Diese Verbindung, die beim Neugeborenen noch nicht bestehen soll *(von Rosthorn)*, begünstigt ein Übergreifen der Entzündung vom Daumen und Kleinfinger auf die Hand, und es kann auf diese Weise die gekreuzte oder V-phlegmone entstehen. Trotz dieser bestehenden Kommunikation kann an der meist verengten Übergangsstelle der Fingersehnenscheide zum Hohlhandsack die Erkrankung infolge Verklebung auf die Finger beschränkt bleiben. Umgekehrt können auch die Fingersehnenscheiden frei bleiben, wenn der Synovialsack der Hohlhand infiziert ist. Jedoch muss in solchen Fällen stets auch an das Vorhandensein einer individuellen anatomischen Variante der Sehnenscheide gedacht werden. Auch innerhalb der Fingersehnenscheiden kann die Entzündung wenigstens temporär auf einen Phalangenabschnitt beschränkt bleiben. Entzündliche Verklebungen bilden sich dort in den schlaffen Erweiterungen der Gelenkbeugen *(Klapp* und *Beck)*. Infolge mangelhafter Ruhigstellung und des entzündlichen Innendruckes können diese Barrieren gesprengt und der infektiöse Prozess proximal weitergetragen werden. Danach unterscheidet man einzelne „Sehnenfächer", die sich von einer Gelenkbeuge zur nächsten erstrecken, und bezeichnet sie, entsprechend ihrer Lage, als End-, Mittel-, Grund- und Handfach der Sehnenscheide. Nach *Klapp* und *Beck* sind in

den meisten Fällen nur 1 oder 2 Sehnenfächer infiziert. Dass die ganze Sehnenscheide ergriffen wird, halten sie für die Minderzahl der Fälle. Erst sehr spät, bei Vernachlässigung und falscher Behandlung, greife die Entzündung auf die ganze Sehnenscheide über. In der Hohlhand finden sich 2 schlaffe, dünnwandige Synovialsäcke, deren Grösse stark wechselt. Der ulnare Sack ist die Sehnenscheide für die Beugesehnen des Kleinfingers und oft noch für die Sehne des M. flexor digit. subl. des IV. Fingers; der radiale Sack für die lange Daumenbeugersehne. Die übrigen Beugesehnen verlaufen ohne Synovialhaut durch diese Hüllen hindurch, wie durch ein Rohr; für sie sind es keine echten Sehnenscheiden. Das proximale Ende der Hohlhandsäcke findet sich im Karpalkanal, zirka 2 cm distal vom Processus styloideus radii. Ein Übergang der Entzündung vom radialen auf den ulnaren Hohlhandsack und umgekehrt, sowie auch auf die Muskelspatien des Vorderarmes ist infolge der Dünnwandigkeit dieser Synovialhüllen häufig. Die synoviale Auskleidung der Sehnenscheiden bildet auch einen guten Nährboden für die bakterielle Infektion.

Als ursächliche Faktoren beim Sehnenscheidenpanaritium wurden bisher erwähnt: 1. das Trauma, 2. die Art der bakteriellen Zufallsinfektion, 3. die besonderen anatomischen Lokalverhältnisse. Für den *weiteren Verlauf* der Erkrankung ist prognostisch wichtig: a) die Frühdiagnose, b) allfällige Komplikationen, c) die Therapie.

DIAGNOSTIK

Da sich ein Sehnenscheidenpanaritium innert kurzer Zeit, in wenigen Tagen, ja wenigen Stunden, entwickeln kann und rasches chirurgisches Eingreifen erfordert, ist eine frühzeitige Diagnosestellung von grosser Wichtigkeit. Als wichtigste Symptome werden genannt:

a) Druckschmerzen im ganzen oder teilweisen Verlauf der Sehnenscheide. Nach *Hüter* und *von Bergmann* wird derselbe mit der Knopfsonde geprüft. Ist die ganze Sehnenscheide befallen, so findet sich Druckschmerz auch im ganzen Verlauf derselben, jedoch mit einem deutlichen Maximum an ihrem proximalen Ende, wo sich der Eiter im schlaffen und erweiterten Endsack sammelt. Bei den Fingersehnenscheiden des II.—V. Fingers findet sich also maximaler Sondendruckschmerz über den zugehörigen distalen Metacarpalköpfchen *(Saegesser)*. Seitlicher Sitz des Druckschmerzes spricht mehr für Panaritium subcutaneum,

medianer Sitz über der mittleren Beugefläche eher für Panaritium tendineum *(Gundermann)*.

b) Mittlere Zwangsbeugestellung des erkrankten Fingers, meist auch der benachbarten Finger.

c) Aktive Bewegungshemmung infolge starker lokaler Schmerzhaftigkeit.

d) Starke Schmerzhaftigkeit passiver Bewegungsversuche, besonders passiver Streckversuche des kranken Fingers.

e) Starke entzündliche Schwellung und Rötung des erkrankten Fingers mit starkem, indolentem Kollateraloedem des Finger- oder Handrückens.

f) Störung des Allgemeinbefindens, Fieber, eventuell Schüttelfrost, Krankheitsgefühl, Appetitmangel, lokaler Spontanschmerz usw.

g) Beteiligung des regionären Lymphapparates ist fast immer vorhanden, sei es als Lymphangitis, Thrombolymphangitis oder Lymphadenitis cubitalis seu axillaris.

(Nach *Gundermann* ist beim Sehnenscheidenpanaritium besonders die Beugung im Grundgelenk beeinträchtigt, während beim Gelenkpanaritium meist das Mittelgelenk, das Grundgelenk jedoch selten befallen wird. Differentialdiagnostisch ist das in Zweifelsfällen in Betracht zu ziehen. Seine Erklärung findet dieses Symptom durch die von *Saegesser* hervorgehobene Beobachtung, dass sich der Eiter immer im proximalen Ende der Sehnenscheide ansammelt und so der prall gefüllte proximale Sack die Beugung behindert.)

Einzelne Autoren erwähnen noch Fluktuation als weiteres Symptom des Sehnenscheidenpanaritiums (*Lexer*, *Deicke* u. a.). Bei der starren Wandung der Sehnenscheide und der Dicke der Haut auf der Volarseite der Hand dürfte der Nachweis einer Fluktuation wohl in keinem Fall zu führen sein. Ist Fluktuation nachweisbar, so handelt es sich dabei um subcutane Abszesse, eventuell um vorausgegangenen Durchbruch des Eiters aus der Sehnenscheide in die Subcutis *(Klapp* und *Beck)*.

Keinem der erwähnten Symptome kommt jedoch unbedingte Gültigkeit zu *(Saegesser)*. Einzelne Symptome können fehlen oder kommen auch bei andern Handeiterungen vor. Es gibt Fälle, in denen die Diagnose eines Sehnenscheidenpanaritiums sehr schwierig und nicht mit Sicherheit zu stellen ist und erst die Eröffnung der Sehnenscheide entscheiden muss. Der wichtige Hueter-Bergmannsche Sondenversuch kann auch bei einem subcutanen Panaritium auftreten, wenn die Eiterung entlang der Sehnenscheide fortschreitet, ohne in dieselbe einzubrechen *(Klapp* und *Beck)*. Die Beugestellung des erkrankten Fingers fehlt, wenn der Eiter aus der Sehnenscheide bereits ins subcutane Gewebe oder in die Hohlhand

durchgebrochen ist *(Saegesser)*, also bei der „offenen" Sehnenscheidenphlegmone. Nach *Klapp* und *Beck* sind als die 3 Kardinalsymptome des Sehnenscheidenpanaritiums zu bezeichnen:

a) starke, entzündliche Schwellung des erkrankten Fingers.

b) Zwangshaltung in leichter Beugestellung.

c) Druckschmerz im Verlauf der Sehnenscheide.

Fehlt eines dieser Symptome, so ist die Diagnose unsicher. Die Symptomatik der Sehnensackeiterungen der Hohlhand ist ähnlich wie bei den Fingersehnenscheiden. Als wesentliche Merkmale sind hier noch zu erwähnen:

a) umschriebener Druckschmerz im Handteller. Druckempfindlichkeit über der Volarseite des Handgelenkes *(v. Gaza)*. Bei V-phlegmonen Druckschmerz nicht nur über der betroffenen Fingersehnenscheide, sondern auch über den gefährdeten Sehnenscheiden der Gegenseite *(v. Gaza)*.

b) Fixierte, mittlere Beugestellung *aller* Finger. Handelt es sich im Beginn der Erkrankung um eine Bursitis radialis, dann steht besonders der Daumen in Beugestellung, während die ulnaren Finger mehr oder weniger frei bleiben; handelt es sich um eine Bursitis ulnaris, so ist es umgekehrt.

c) Starke Schmerzhaftigkeit bei passiven Streckversuchen der Finger. (Nach *Henschen* ein typisches Symptom bei allen akuten Sehnenscheidenentzündungen.)

d) Entzündliche Schwellung, besonders des Handrückens und der seitlichen Partien, während der Handteller als eigentlicher Sitz der Affektion infolge Straffheit der Palmaraponeurose frei bleibt. Übergreifen der Schwellung auf die volare Seite des Vorderarmes ist stets auf Sehnensackeiterung verdächtig.

e) Nachweis tiefer Fluktuation auf der Volarseite des Handgelenkes *(Saegesser)*.

Isolierte Infektion nur eines Hohlhandsackes, die Bursitis radialis, bzw. -ulnaris, ist selten *(Klapp* und *Beck)*, da es, wie oben schon erwähnt, infolge der dünnen Scheidewand rasch zu einem Durchbruch der Entzündung in den benachbarten Hohlhandsack kommt. Bleibt eine solche isolierte Bursitis längere Zeit bestehen, so ist an eine besondere anatomische Variation der Hohlhandsäcke zu denken, welche häufig vorkommt. Das etwas verschiedene Verhalten der beiden Sehnensäcke voneinander hat klinisch wenig Bedeutung. Wie die Erfahrung zeigt, sind *allen* Sehnensackeiterungen gemeinsame, charakteristische Verlaufsmerkmale eigen *(Saegesser)*.

PROGNOSE

Die Prognose des Sehnenscheidenpanaritiums ist *quoad vitam günstig*. Tödlicher Ausgang in unkomplizierten Fällen wurde nie beobachtet. Jedoch kommen Todesfälle im Verlauf von schweren Komplikationen vor. Im vorliegenden Untersuchungsmaterial fanden sich unter 158 Patienten nur *4 Todesfälle*. Die Mortalität des komplizierten Sehnenscheidenpanaritiums betrug demnach 2,5%. Der Tod erfolgte in allen Fällen durch die Folgen einer eingetretenen Septicämie, welche 3mal durch haemolytische Streptokokken verursacht wurde. (Im 4. Fall war keine bakteriologische Untersuchung vorgenommen worden.)

Dabei ist festgestellt worden, dass bei 2 Fällen keine vorausgegangene Verletzung bemerkt worden war und den betreffenden Patienten auch kein besonders Trauma erinnerlich war. In den beiden andern Fällen hatten ausgesprochene Bagatellverletzungen, ein kleiner Holzdorn, der nicht beachtet wurde, und eine kleine Quetschwunde zu dieser schweren, todbringenden Krankheit geführt. 3 von diesen 4 Patienten befanden sich bereits im vorgerückten Alter von 66, 74 und 75 Jahren.

In einem Fall (Frau Th. Sch., 75jährig, 1931) fand sich neben hohem Alter vorbestehend ein *vitium cordis* mit einer grossen Struma. Ein Panaritium tendineum, ausgehend vom linken Daumen, führte zu einer schweren, gekreuzten Arm- und Handphlegmone mit septischen Allgemeinerscheinungen. Trotz hoher Amputation des Armes konnte der letale Ausgang, infolge Kreislaufschwäche, nicht verhindert werden. Der Sektionsbefund ergab eine alte chronische Endocarditis des Ostium aortae mit Stenose und Insuffizienz, Struma colloides nodosa permagna. Ausgedehnte Verwachsungen beider Lungen, Pleuraerguss, septische Milzschwellung, Oedem und Verfettung einer senil atrophischen Leber. In Bakterienkulturen aus dem Herzblut fanden sich gramnegative Streptokokken.

Bei einem weitern Fall (Herr O. G., 66jährig, 1921) fand sich klinisch ebenfalls ein altes *vitium cordis;* eine Tendovaginitis purulenta des linken Zeigefingers führte zu einer schweren Armphlegmone und zum Tode. Die Sektion der Leiche ergab eine stark blutige, oedematös-eitrige Durchsetzung der gesamten Armmuskulatur, speziell der Flexoren. Aus den Incisionswunden von Hand und Finger entleerte sich reichlich Eiter. Akuter septischer Milztumor, alte

Auflagerungen und Verdickungen der Herzklappen, speziell an der Mitralis, Prostatahypertrophie, chronisches substantielles Lungenemphysem.

Bei einem weitern Patient (Herrn J. H., 74jährig, 1935) erfolgte der Exitus letalis im *Coma uraemicum* nach einer septischen Nephritis. Die Sepsis war hier von einer aufsteigenden Sehnenscheidenphlegmone des rechten Zeigefingers ausgegangen; eine Sektion der Leiche fand nicht statt.

Nur bei einem Todesfall handelte es sich um einen *jungen* Mann (Herrn R. D., 25jährig, 1935), der bereits mit einer Sepsis in die Klinik eingewiesen wurde. Der Patient zeigte eine auffallend geringe Reaktion der Abwehrkräfte gegenüber der bakteriellen Allgemeininfektion. Die Sektionsdiagnose lautete hier wie folgt: Schwere allgemeine Sepsis und Septicopyämie im Anschluss an ein Sehnenscheidenpanaritium des rechten Mittelfingers. Infizierter Infarkt des rechten Lungenunterlappens mit fortgeleiteter fibrinös-eitriger Pleuritis. 600 ccm Empyem. Multiple Abszesse der Haut, sowie besonders im linksseitigen paraarticulären Schultergewebe. Starkes Oedem und trübe Schwellung der Leber. Septische Hyperplasie der Milz. Starke allgemeine Anaemie. Trübe Schwellung des Herzmuskels. Subacute Glomerulonephritis sowie eine interstitielle Nephritis und Nephrose.

Vorbestehende Allgemeinerkrankungen können eine Verschlechterung der allgemeinen Immunitätslage herbeiführen und begünstigen dadurch das Auftreten einer Allgemeininfektion und lokaler Komplikationen. Umgekehrt kann ein lokalisierter Infektionsprozess seinerseits eine vorhandene Allgemeinerkrankung ungünstig beeinflussen. So begünstigt ein gleichzeitig bestehender Diabetes mellitus das Fortschreiten einer pyogenen Infektion der Sehnenscheide ausserordentlich und erfährt seinerseits durch den Entzündungsprozess eine rasche Verschlimmerung. In vorliegendem Untersuchungsmaterial fanden sich 4 Patienten = 2,5%, bei welchen gleichzeitig neben ihrem Sehnenscheidenpanaritium ein unbehandelter Diabetes vorhanden war. Jedoch ist bemerkenswert, dass von diesen Diabetikern keiner ad exitum gekommen ist, sondern die Sehnenscheidenphlegmone nach Behandlung des Diabetes wieder zur Abheilung gebracht werden konnte. *Quoad functionem* ist die Prognose des *unbehandelten* Sehnenscheidenpanaritiums absolut *ungünstig* und endet stets mit dem Verlust der Beugesehnen infolge Sehnennekrose und nachfolgender Versteifung des erkrankten Fingers. Wird die Sehnenscheide nicht operativ eröffnet, so bricht der Eiter spontan bis an die Oberfläche durch. Es bildet sich eine Fistel, die sich in der Mehrzahl der Fälle in der Beugefalte des Grundgelenkes befindet. Nach längerer Fisteleiterung stösst sich, meist unter neuem Fieberanstieg und Wiederauftreten von Schmerzen, die nekrotische Sehne

als Ganzes oder in Fetzen aus. Meist hört dann die Eiterung bald auf, die Fisteln schliessen sich und der Finger versteift meist in Streckhaltung, infolge der Einbusse seiner aktiven Beugefähigkeit. Auch die Prognose des *behandelten* Sehnenscheidenpanaritiums ist bezüglich der vollständigen Wiederherstellung der Funktion *zweifelhaft*. Trotz frühzeitigem operativem Eingriff kann es nachträglich noch zum Verlust der Beugesehnen und der Funktion kommen, besonders wenn die Eiterung längere Zeit andauert. „Kommt die Eiterung nicht bald zum Stillstand, sondern bleibt bestehen, so ist schon nach 8—10 Tagen mit dem Tod der Beugesehnen zu rechnen" *(Klapp* und *Beck)*. „Wie bei jeder Entzündung besteht auch bei der Tendovaginitis in den ersten Tagen eine seröse Exsudation, die erst allmählich in die eitrige Form übergeht. Die verschiedene Qualität des entzündlichen Ergusses bedingt auch eine verschieden günstige oder ungünstige Prognose. Nur bei rein eitrigem unter Spannung stehenden Exsudat ist die Sehne mit Wahrscheinlichkeit bereits abgestorben" *(von Gaza)*. Ist bei der Eröffnung einer entzündeten Sehnenscheide die Sehne glanzlos, missfarben oder zerfasert, so ist ihre Nekrose und Abstossung sicher. Teilnekrosen und Regeneration, wie sie bei Streckschnen der Hand häufig sind, ja die Regel bilden, gibt es bei den Beugesehnen nur äusserst selten. Ursache dieses verschiedenen Verhaltens ist die verschiedene Ernährungsweise und Blutversorgung. Die scheidenlosen Sehnen der Streckseite erhalten allseitig Blutgefässe in grosser Zahl aus dem umgebenden Bindegwebe, dem Peritenonium, die selbst bei eitrigen Prozessen im Bereich der Sehne meist eine genügende Blutversorgung garantieren. Bei den umscheideten Sehnen tritt nur an schmalen, reibungsgeschützten Stellen das Mesotenon mit zarten Blutgefässen von der Scheide auf die Sehne über. Bei Entzündungen der Sehnenscheide werden, teils durch mechanischen Flüssigkeitsdruck des Eiters, teils durch den osmotischen Quellungsdruck der Gewebe *(von Gaza)* diese spärlichen Gefässe komprimiert oder durch die Entzündung thrombosiert. „Die verderbliche Wirkung der Sekretstauung und der übermässigen Gewebsspannung tritt gerade bei der eitrigen Sehnenscheidenentzündung markant hervor" *(von Gaza)*. Es kommt zu Ernährungsstörungen der Sehne und bald zum Gewebstod des innerhalb der Scheide gelegenen Sehnenabschnittes. Sehr früh, schon innerhalb des 1. und 2. Tages nach Beginn der Entzündung, ist die Lebensfähigkeit der Sehne schon gefährdet *(Saegesser)*. Dass bei der Nekrose des eingescheideten Sehnenstückes der Flüssigkeitsdruck sowie der entzündliche Gewebsdruck eine bedeutende Rolle spielen, so dass es sich hierbei hauptsächlich um eine Drucknekrose handeln dürfte, beweist die Tatsache, dass die Beugesehnen von Daumen und Kleinfinger gegenüber denjenigen der 3 mittleren Finger weniger rasch nekrotisch werden,

da der Eiter gegen die Hohlhand abfliessen kann und so eine natürliche Druckentlastung stattfindet (nach *Klapp* und *Beck*). „In den ersten Tagen sieht man als Ausdruck der reaktiven Gewebswucherung eine starke Vermehrung der Sehnenzellen, aber schon nach 3—4 Tagen beginnt der Sehnenzerfall. Die Sehne zerfasert in ihre nekrotisch werdenden Bündel. Wird eine solche aufgefaserte Sehne nicht entfernt, so bewirkt sie als Fremdkörper, ähnlich wie der Knochensequester, eine langwierige Fisteleiterung, welche von dem sie umbettenden Bindegewebe stammt" *(Lexer)*. Auch wenn die Sehne erhalten bleibt, so kommt es doch oft durch entzündliche Verwachsungen und Verklebungen zwischen der Sehne und ihrer Scheide nach Abklingen der Entzündung zu erheblichen Bewegungseinschränkungen. Die Prognose ist auch abhängig vom Zeitpunkt und der Zweckmässigkeit der operativen Eröffnung der Sehnenscheide, sowie von der Nachbehandlung im weitesten Sinn. Lange Dauer der Eiterung und lange Immobilisation des erkrankten Gliedes verschlechtern das Endresultat. Vorgerücktes Alter, vom 5. Dezennium an, ergibt schlechtere Spätresultate infolge verminderter Heilungstendenz und schlechterer Anpassungsfähigkeit (nach *Klapp* und *Beck*, *Forsell*, *Kepler*). Nach *Henschen* ist zwar auf Grund der klinischen Erfahrung die Wundheilung bei sonst organgesunden Menschen im vorgerückten Alter eine ebenso gute wie in jungen Jahren. Jedoch finden sich im höheren Alter häufiger vorbestehende Organkrankheiten, welche den Heilungsvorgang ungünstig beeinflussen. Vorhandene Allgemeinerkrankungen wie Uraemie, Diabetes, Tabes, Syringomyelie, Gicht usw. bewirken durch Schaffung einer ungünstigen Immunitätslage einen schweren, komplizierten Krankheitsverlauf. Die Art und Virulenz der Erreger ist wie bereits erwähnt ein prognostisch bedeutsamer Faktor. So werden bei schwerem Krankheitsverlauf meist haemolytische Streptokokken gefunden. „Streptokokkenphlegmonen der Sehnenscheide sind prognostisch weit ungünstiger als die Staphylokokkenphlegmonen. Streptokokkeninfektionen verursachen eine mehr seröse Exsudation, die erst spät ins citrige Stadium übergeht. Es kann hier die Sehne bei noch trübserösem Exsudat durch Streptokokkeninfektion bereits abgetötet sein" *(von Gaza)*. „Gonokokkentendovaginitis ist selten, aber günstig im Verlauf, selten führt sie zu Sehnennekrose oder Verwachsungen der Sehne" *(Lexer)*. Besonders gefährlich sind angezüchtete Bakterienstämme, welche von Menschen oder Tieren überimpft werden und durch Gewebspassagen ihre Lebenskraft (Virulenz) stark gesteigert haben. Solche finden sich oft bei den gefährlichen Berufsverletzungen der Ärzte und des Krankenpflegepersonals, sowie auch häufig bei Berufsinfektionen des Metzgerhandwerkes. Sie bewirken einen schweren, stürmischen Ablauf der Entzündung mit starker Gewebseinschmelzung und führen nach

kompliziertem Verlauf zu einem günstigen Spätresultat. Bei sehr akutem Beginn der Entzündung, wie sie durch hochvirulente, menschenpathogene Bakterienstämme eintritt, kann der Organismus seine natürlichen Abwehrkräfte nicht rasch genug mobilisieren. Durch die Wirkung der Bakterientoxine treten frühzeitig Gewebsnekrosen auf.

VERLAUFSARTEN

Jedoch ist es das recht häufige Auftreten von schweren Komplikationen, welche das Sehnenscheidenpanaritium zu einer gefürchteten Unfallkrankheit machen. Durch diese wird der Heilungsverlauf wesentlich verzögert und die Zahl der schlechten Endresultate bedeutend vermehrt. Komplikationen können oft auch bei frühzeitiger und zweckmässiger Behandlung nicht immer verhindert werden. Welche Bedeutung den Komplikationen zukommt, beweist die Tatsache, dass sich unter 162 Sehnenscheideninfektionen des vorliegenden Untersuchungsmaterials allein 132 komplizierte Fälle befanden, welche 81,48% der Gesamtzahl ausmachten, denen nur 30 unkomplizierte Fälle = 18,51% gegenübergestellt werden konnten. Allerdings handelt es sich hier, wie schon erwähnt, um eine negative Auslese des Krankenmaterials. Zusammenfassend sei nochmals erwähnt, dass schlechter Allgemeinzustand und begleitende Allgemeinerkrankungen, Art und Virulenz der Erreger, zu spät einsetzende oder unzweckmässige Behandlung, die Nachbarschaft wichtiger Organe wie Gelenke und Knochen, das Auftreten von Komplikationen begünstigen. Als solche sind hauptsächlich zu erwähnen:

1. Die *Nekrose der Beugesehnen*, welche meist in der Literatur in erster Linie angeführt wird. Sie stellt jedoch keine Komplikation im eigentlichen Sinne dar, ist sie doch das zu erwartende Endresultat einer unbehandelten Sehnenscheidenentzündung, das oft sogar bei zweckmässigster Behandlung nicht verhindert werden kann. So erwähnt eine Statistik von *Forsell* Sehnenverlust in 88,75% der behandelten Fälle. Im vorliegenden Untersuchungsmaterial wurde während der klinischen Behandlung Nekrose der Sehnen in 67 Fällen = 41,35% der Gesamtzahl beobachtet. Bei weiteren 11 Fällen fand dieselbe ausserklinisch statt, 9mal = 5,55% schon vor Spitaleintritt und 2mal = 1,22% in der Nachbehandlungszeit. Von 162 Sehnenscheidenpanaritien ging demnach die aktive Beweglichkeit des Fingers durch Beugesehnennekrose 78mal oder bei 48,14% verloren. Die einzelnen Finger waren entsprechend ihrer zahlenmässigen Beteiligung an Sehnenscheidenentzündungen betroffen (siehe Tabelle).

Einzig Daumen und Kleinfinger weisen, aus bereits erwähnten Gründen, eine geringere Zahl von Sehnennekrosen auf. Auch ist hier die linke Hand, gegenüber der rechten im Verhältnis 20:19, etwas stärker benachteiligt. *Deicke* gibt bei seinem Untersuchungsmaterial aus der Leipziger Klinik eine Häufigkeit der Sehnennekrose von nur 26% seiner Fälle an.

Tabelle der Verteilung der Sehnennekrosen:

Finger:	links:	rechts:	total:
Daumen	3mal	3mal	6mal
Zeigefinger	11mal	13mal	24mal
Mittelfinger	11mal	9mal	20mal
Ringfinger	5mal	5mal	10mal
Kleinfinger	4mal	5mal	9mal
Hohlhand	6mal	3mal	9mal

Total: linke Hand 40mal
rechte Hand 38mal

Gesamtzahl der Beugesehnennekrosen = 78

2. Die *V-phlegmone der Hände* stellt eine recht ernste Komplikation des Sehnenscheidenpanaritiums dar. Sie entsteht durch Ausdehnung des Infektionsprozesses vom Daumen auf die synovialen Hohlhandsäcke und auf den Kleinfinger oder umgekehrt. Nach *Saegesser* kommt zwar die eigentliche V-phlegmone praktisch nur selten vor. Bei den meisten Handphlegmonen handle es sich vielmehr um extravaginale Entzündungsprozesse in Form der oberflächlichen oder tiefen Hohlhandphlegmone. Andere Autoren geben jedoch wieder eine grössere Häufigkeit derselben an. *Deicke* erwähnt unter 200 Sehnenscheidenentzündungen allein 40 V-phlegmonen, also 20% der Fälle, wobei er allerdings die tiefen, extravaginalen Hohlhandphlegmonen ebenfalls mitgerechnet hat. Im vorliegenden Untersuchungsmaterial wurden mit Sicherheit 19 V-phlegmonen = 11% der Fälle festgestellt. Zehnmal ging die Infektion vom Daumen aus, 3mal vom Kleinfinger und 6mal aus der Hohlhand. Es fanden sich ausserdem noch 15 isolierte Infektionen des Hohlhandschleimbeutels, ohne Beteiligung der Daumen- oder Kleinfingersehnenscheide, welche entweder primär, durch direkte Verletzung von aussen, oder sekundär, durch Übergreifen einer tiefen Hohlhandphlegmone oder einer andern pyogenen Zellgewebsentzündung der Mittelhand entstanden war. Die Bursa radialis und Daumensehnenscheide allein war 8mal infiziert, wobei die Infektion stets vom Daumen aus erfolgte. Eine isolierte Bursitis radialis fand sich dagegen nicht. Die Kleinfinger- und Daumensehnenscheiden waren jedoch 3mal isoliert befallen. Auch eine isolierte Bursitis ulnaris konnte 2mal festgestellt werden. Kleinfinger und Bursa ulnaris waren zusammen 9mal betroffen, wobei die

Infektion wieder in jedem Fall vom Kleinfinger aus erfolgte. Die Infektion der nächstliegenden Synovialräume erfolgt also bedeutend häufiger in proximaler Richtung als umgekehrt. Diese Tatsache hat auch *Deicke* bei seinem Untersuchungsmaterial festgestellt.

3. Die *tiefe Hohlhandphlegmone.* Die infizierten Sehnenscheiden des zweiten bis vierten Fingers brechen infolge eines hohen Flüssigkeitsdruckes der Entzündungsprodukte mit Vorliebe an ihrem proximalen, sackförmig erweiterten Ende nach dem tiefen Hohlhandraum durch. Unter den drei mittleren Fingern ist es der Mittelfinger, welcher am häufigsten zu dieser Komplikation führt. Der tiefe Hohlhandraum dehnt sich zwischen dem volaren Blatt der Fascia interossea und der Sehnen- und Gefässplatte aus. Als charakteristisches Symptom der tiefen Hohlhandphlegmone ist die frühzeitige Lähmung der Musculi lumbricales zu erwähnen: die Finger stehen im Grundgelenk in Streckstellung, im Mittel- und Endgelenk sind sie gebeugt. Mit Ausnahme der Fingerhaltung ist die Symptomatik allen Hohlhandentzündungen gemeinsam. Vom tiefen Hohlhandraum aus kann die Entzündung auch leicht volarwärts in die synovialen Hohlhandsäcke durchbrechen. Die verschiedenen Formen von Handphlegmonen können jedoch praktisch nicht immer scharf auseinandergehalten werden. In dem zur Verfügung stehenden Krankengeschichtenmaterial fanden sich eine grössere Anzahl von sekundären Handphlegmonen, darunter auch tiefe Hohlhandphlegmonen, welche im Anschluss an eine Sehnenscheideninfektion der Langfinger aufgetreten waren.

4. Das *Handgelenksempyem* und die *Handgelenkphlegmone.* Auch die synovialen Hohlhandsäcke perforieren am häufigsten an ihrem proximalen Ende. Ebenso können sich auch die tiefen Hohlhandphlegmonen gegen den Vorderarm hin ausbreiten. In selteneren Fällen kann es dabei zu einem Einbruch der Infektion ins Handgelenk kommen. Es besteht dann die Handgelenksphlegmone oder gar das Handgelenksempyem, welche sehr ernste Komplikationen darstellen. Trotz frühzeitiger Eröffnung des Gelenkes kann dabei eine Versteifung des Handgelenkes und damit der volle Funktionsausfall von Hand und Fingern selten verhindert werden *(Klapp* und *Beck).* Auch kann eine Handgelenkseiterung ihrerseits wieder Ausgangspunkt einer neuen fortschreitenden Eiterung, meist auf der Streckseite des Vorderarmes, sein. Es fanden sich im vorliegenden Material 6 Handgelenkseiterungen = 3,70% der Fälle, welche alle durch Perforation des Hohlhandschleimbeutels über dem Handgelenk entstanden waren. Eine häufigere, aber gutartigere Begleiterscheinung der Handphlegmonen ist die Arthritis des Handgelenkes, welche nach Abklingen des Entzündungsprozesses der Sehnenscheiden ebenfalls wieder ohne Nachteil zur Abheilung kommt.

5. Die *Armphlegmonen*. Häufig ist auch der Übergang der Hohlhandeiterung auf die Muskelinterstitien des Vorderarmes, meist wenn Handphlegmonen operativ nicht genügend eröffnet wurden. Nach *Klapp* und *Beck* kommt es dann am Vorderarm zu einem stürmischen Fortschreiten der pyogenen Entzündung im interstitiellen Bindegewebe, dem häufig, weder durch ausgedehnte Incisionen, noch durch Amputation ein Ziel gesetzt werden kann. Auch *von Gaza* beurteilt das Auftreten einer Vorderarmphlegmone recht ungünstig und schreibt dazu: „Nicht selten durchbricht die Phlegmone den gemeinsamen Sehnenscheidensack und breitet sich in den tiefen und lockeren Gewebsschichten zwischen den Unterarmmuskeln schnell aus; dann ist der Zustand bereits lebensgefährlich. Nur frühzeitige, tiefe und lange Einschnitte am Unterarm, die am besten auf die durchgeführte Kornzange angelegt werden, können die Allgemeininfektion verhüten. Unter Umständen muss aus vitaler Indikation die Amputation des Unterarms sofort durchgeführt werden." Im Gegensatz zu dieser Ansicht lautet ein Urteil von *Saegesser* zuversichtlicher: „Prognostisch ist, sowohl nach Verlauf wie nach dem Funktionsresultat, die Vorderarmphlegmone recht günstig im Gegensatz zur Handphlegmone." Die Häufigkeit der Vorderarmphlegmonen nach tiefen Infektionsprozessen der Mittelhand ist gross. Auch auf den Oberarm kann sich der phlegmonöse Prozess ausdehnen, doch nimmt die Zahl der Komplikationen in proximaler Richtung stark ab Die Beteiligung des lymphatischen Apparates bildet sozusagen die Regel, da es sich ja meist um Streptokokkeninfektionen handelt. Es treten infolgedessen am Arm auch lymphangitische und lymphadenitische Abszesse auf, die sich speziell in der Ellenbeuge und der Achselhöhle und auf der medialen Oberarmseite lokalisieren.

6. Auch *Knochen- und Gelenksinfektionen* können als Komplikationen im Verlauf einer Sehnenscheidenentzündung auftreten. Die Nachbarschaft der Fingersehnenscheiden mit dem Periost der Phalangen einerseits und den Gelenkkapseln der Fingergelenke anderseits, begünstigt einen Durchbruch des Eiters ins Gelenk oder eine Infektion des Knochens. Es kann auch umgekehrt die Infektion der Sehnenscheide vom Knochen oder Fingergelenk aus erfolgen, so dass die Tendovaginitis acuta als Komplikation eines Knochen- oder Gelenkpanaritiums erscheint. Die Prognose ist in beiden Fällen gleich ungünstig. Es kommt zu langwierigen Eiterungen, die schliesslich zu Versteifung und Verkürzung des betreffenden Fingers führen, auch die Nekrose der Beugesehnen kann dabei meist nicht verhindert werden. Mit Ausnahme des Daumens werden diese Komplikationen therapeutisch durch die Amputation des erkrankten Fingers beendet. Über die gegenseitige Infektion von Panaritium tendineum, ossale et articulare äussert sich *Gundermann* wie folgt: „Bei einem direkten

Panaritium articulare, das also nicht vom Knochen ausgeht, habe ich nie eine Spontanperforation in die Sehnenscheide beobachtet. Überlässt man ein Panaritium articulare sich selbst, so liegt die spontale Perforationsöffnung meist dorsal lateral neben der Strecksehne, infolge der grösseren Derbheit der Gewebe auf der Beugeseite. Beim Panaritium ossale ist die Gefahr der Infektion der Sehnenscheide grösser, besonders beim Befallensein der proximalen Phalangen; daher ist dort frühzeitige Amputation angezeigt." Diese Komplikationen kamen im vorliegenden Untersuchungsmaterial 60mal oder in 37,03% aller Fälle vor. Unter diesen fanden sich 13mal = 8,02% Knochenpanaritien und 9mal = 5,55% Gelenkspanaritien. Ob die Sehnenscheide erst sekundär infiziert wurde oder an erster Stelle betroffen war, konnte in vielen Fällen nicht mehr mit Sicherheit ermittelt werden. In 38 Fällen = 23,45% waren sowohl Sehnenscheide wie auch ein oder mehrere Knochen und Gelenke infiziert. Diese komplizierten Fälle boten vielfach ein schweres, phlegmonöses Krankheitsbild, meist mit ausgedehnter Beteiligung der Subcutis. Eine solche „*Pandactylitis*" tritt besonders bei verschleppten und vernachlässigten Fällen auf und kann, da sie eine schwere Gefahr für den ganzen Organismus darstellt und keine Aussicht auf einen befriedigenden Heilerfolg mehr bietet, nur durch sofortige Absetzung des betreffenden Fingers beseitigt werden. *Deicke* fand unter seinen 200 Fällen nur 26 = 13%, welche von dieser Komplikation betroffen waren. Unter diesen befanden sich 16 Knochen- und 6 Gelenkpanaritien; 4mal waren beide kombiniert.

7. Die *Gangrän der Fingerspitze* stellt eine weitere Komplikation dar. Sie kam im vorliegenden Untersuchungsmaterial 12mal = 7,40% der Fälle zur Beobachtung und endete stets mit dem Verlust der distalen Fingerglieder. Bei diesem endständigen Brand handelt es sich stets um eine trockene Nekrose, welche meist bei Sehnenscheideninfektionen, seltener bei andern panaritiellen Formen beobachtet wird *(Klapp* und *Beck)*. Ihre Ursache beruht wohl auf einer infektiös-toxischen Endarteritis obliterans. *Hanusa* nimmt Arterienthrombose der Arteriae digitales volars propriae auf entzündlicher Basis an. Andere Autoren wieder geben als Ursache eine Kompression der Arterien durch das entzündliche Oedem im Bereich der Grund- und Mittelglieder an *(Burckhardt)*. Auch mehr oder weniger ausgedehnte Haut- und Weichteilnekrosen werden beim Panaritium tendineum häufiger als bei andern panaritialen Formen beobachtet. „Nekrosen sind oft der Ausdruck einer sehr akut verlaufenden Entzündung mit virulenten Keimen" *(Lexer)*. „Neben einer toxischen Gewebsschädigung spielt auch die Ernährungsstörung infolge des erhöhten Gewebsdruckes und durch Thrombose der Lymph- und Blutwege eine Rolle" *(Lexer)*. Anwendung von Heiss-

luft im akut entzündlichen Stadium und pritrahierte Anwendung von starken antiseptischen Lösungen zu Handbändern und Aufschlägen begünstigen das Auftreten von Gewebsnekrosen.

8. *Septische Arrosionsblutungen* der Art. radialis et ulnaris sind noch als weitere „unspezifische" Komplikationen des Sehnenscheidenpanaritiums zu erwähen. Sie treten besonders bei Hand- und Unterarmphlegmonen auf. Sie wurden hier 12mal oder bei 7,40% der Gesamtzahl der Fälle beobachtet. Dabei ist bemerkenswert, dass in den Jahren 1918 bis 1926 8 Fälle und vom Jahre 1927 bis 1935 nur 4 Fälle mit Arrosionsblutungen vorgekommen sind, obwohl im gleichen Zeitraum eine grössere Zahl von Hand- und Armphlegmonen klinisch behandelt wurden. Meines Erachtens hat die früher übliche Therapie der Wundtamponade das Auftreten dieser bedrohlichen Komplikation begünstigt.

Als weitere Begleiterscheinungen der Streptokokkeninfektion finden sich beim Sehnenscheidenpanaritium oft noch Wunderysipele, septische Allgemeinerscheinungen wie Schüttelfröste, remittierendes Fieber, sekundäre Anaemie, septische Nephritis und starke Störungen des subjektiven Wohlbefindens, welche das Panaritium tendinosum auch als Allgemeinerkrankung des Körpers charakterisieren. Auch einige Fälle mit pyämischen Metastasen, Fernthrombosen, Thrombophlebitiden usw. wurden beobachtet. Vielfach sind auch mehrere Komplikationen am gleichen Fall mit- oder nacheinander aufgetreten. Die grosse Zahl der möglichen Komplikationen und ihre Häufigkeit machen die akute Tendovaginitis zu einer gefährlichen, traumatischen Erkrankung, „so dass eine ambulante Behandlung ausgedehnter Sehnenscheidenphlegmonen der Finger und Hände zu widerraten ist" *(Klapp* und *Beck)*. „Die Sehnenscheidenphlegmonen gehören deshalb in die klinische oder spezialchirurgische Behandlung und nicht mehr in die Hand des praktischen Arztes" *(Gundermann)*.

THERAPIE

Da die meisten Sehnenscheidenpanaritien von infizierten Verletzungen ausgehen, fängt ihre Behandlung schon mit der ersten Wundversorgung an. Ob dieselbe frühzeitig, das heisst innerhalb von 5—10 Stunden nach dem Trauma und in zweckmässiger Weise erfolgt, ist für das spätere Schicksal der Wunde entscheidend. Nur bei 29 Patienten = 17,90% unseres Untersuchungsmaterials fand die ärztliche Behandlung sofort, d. h. innerhalb der ersten Stunden nach dem Unfallereignis statt, meist handelte es sich dabei um Hand-

und Fingerverletzungen schwerer Natur. Bei leichteren Verletzungen versucht der Patient meist erst seine eigene Heilmethode und der Arzt bekommt die Wunde erst in einem mehr oder weniger fortgeschrittenen Infektionsstadium zu Gesicht. Vom Augenblick der Verletzung an bis zur ersten Arztkonsultation wurde bei der Gesamtzahl der Fälle eine durchschnittliche Zeitspanne von 4½ Tagen ermittelt. Auch beim ausgebildeten Sehnenscheidenpanaritium spielen die therapeutischen Massnahmen eine wichtige Rolle, von welchen die spätere Gebrauchsfähigkeit der Hand in hohem Masse abhängig ist. Wie schon erwähnt, ist das funktionelle Resultat einer unbehandelten akuten Tendovaginitis stets schlecht. Dasselbe gilt auch für jede konservative Therapie, sowohl für die früher übliche Kataplasmabehandlung wie auch für neuere konservative Behandlungsmethoden, die immer wieder von Zeit zu Zeit empfohlen werden und meist auf Anwendung von Hyperaemie in irgend einer Form beruhen. „Jede konservative Therapie bedeutet einen nicht wieder gut zu machenden Zeitverlust" *(Saegesser)*. Es hat sich deshalb schon früh die Erkenntnis durchgesetzt, dass zur Erreichung besserer Resultate operativ vorzugehen ist. „Für den guten Operationserfolg ist wesentlich, wie lange die Infektion schon bestanden hat. In den ersten 4—5 Tagen kann die Sehne meist noch gerettet werden, später und bei reichlichem Eiter in der Sehnenscheide tritt meist Sehnennekrose ein, trotz bester Therapie" *(Gundermann)*. „Der *Grundsatz der Frühincision* des akuten Sehnenscheidenpanaritiums ist heute allgemein anerkannt. Die ausserordentlich lokale Schmerzhaftigkeit und entzündliche Spannung, welche im Beginn der Erkrankung charakteristisch ist und den Patienten meist zeitlebens in Erinnerung bleibt, drängen dem Arzt und Patienten eine Incision oft geradezu auf. Es wird deshalb als Kunstfehler betrachtet, abzuwarten und konservativ zu behandeln, wenn der begründete Verdacht einer bestehenden Sehnenscheideninfektion vorliegt. Eine frühzeitig einsetzende, zweckmässige chirurgische Behandlung, Incision mit dem Messer oder Thermokauter unter Schonung der Sehnen, kann ausserordentlich viel leisten, was nicht genug hervorgehoben werden kann, um spätere Dauerschäden, Verlust und Versteifungen von Fingern und dergleichen zu verhüten. Es ist ausserordentlich wichtig, dass der richtige Zeitpunkt zu ausgiebiger Incision nicht verpasst wird, da häufig die Rentenleistungen nachher in die Tausende von Franken gehen" *(Gelpke* und *Schlatter)*. Ausser der Forderung der Frühincision im richtigen Zeitpunkt „wurde auch erkannt, dass kleine Incisionen ungenügend sind und infolge schlechter Abflussverhältnisse des Eiters die Entzündung nicht zum Stillstand kommt. Wesentlich ist aber beim Sehnenscheidenpanaritium, dass keine *Sekretretention, kein Empyem der Sehnenscheide* entsteht" *(von Gaza)*. Auch *Lexer* befürwortet eine ausgiebige Frühincision — „sobald der

Eiter zu vermuten ist" — und bezeichnet Punktion oder Stichincision als ungenügend, wie auch das Herbeiführen oder Abwarten der Spontanperforation. Auch heute gilt deshalb der Grundsatz, wie schon vor 40 Jahren, dass Sehnenscheidenpanaritien früh und ausgiebig eröffnet werden müssen. Jedoch haben sich die dabei angewandten Operationsmethoden, insbesonders die *Schnittführung*, sowie auch die Ansichten über die postoperative Nachbehandlung grundsätzlich geändert. Noch zu Beginn dieses Jahrhunderts wurde die Sehnenscheide in ihrer ganzen Länge, durch einen einzigen, langen, medianen Schnitt über der Sehnenscheide auf der Volarseite des Fingers eröffnet. Das war die Schulmethode, wie sie noch durch Lexer und Bergmann und andern empfohlen wurde. Bei gleichzeitiger Infektion der Hohlhand wurde der Operationsschnitt sogar bis zum Handgelenk unter Durchtrennung des Ligamentum carpi transversum fortgesetzt. *Von Bergmann* äussert sich zu dieser Methode wie folgt: „Das Blosslegen der Flexorensehnen in grösserer Ausdehnung gefährdet ihre Existenz nicht so stark als die innerhalb ihrer Scheide fortschreitende Entzündung. Die ergiebige Spaltung der Sehnenscheide ist deshalb ein Mittel, die Sehnen zu erhalten." Über die Spätresultate dieser Operationsmethode sind keine genaueren Angaben bekannt, sie können jedoch nicht erfreulich gewesen sein. Eine Statistik von *Forsell* erwähnt bei dieser Schnittführung unter 89 Sehnenscheidenpanaritien nur 10 Fälle, bei welchen die Sehnen erhalten werden konnten. *Friedrich* bemerkt: „Durch diese Art der Frühincision kann es gelingen, die Sehnen vor Nekrose zu bewahren, meist resultiert jedoch eine Fixierung der Sehnen in ihrem Lager." Diese rigorose Methode hatte wieder ihre grossen Nachteile. Bei Beugung des Fingers sprang die Sehne aus der Sehnenscheide als ihrer Führungsrinne hervor. Sie war stark der Luft ausgesetzt und verfiel leicht durch Austrocknung der Nekrose. Die Sehnenscheide weist nach Heilung störende Narben auf, die ein reibungsloses Gleiten der Sehne in ihrem Lager unmöglich machen. Störende Narben bilden sich auch im Bereich der Gelenkbeugen und hinterlassen meist eine Beugekontraktur des Fingers, welche eine spätere Remobilisierung stark behindern. „Narbenkontraktur ist stets die Folge, wenn ein langer Schnitt unmittelbar über der Sehne durch ihre ganze Synovialscheide und deren Querbänder angelegt wird" *(Lexer)*. Selbst wenn die Beugesehnen erhalten blieben, waren die Resultate doch so unbefriedigend, dass sie verschiedene Autoren dem Verlust der Sehne gleichsetzten. „Bei dieser Schnittführung geht die Sehne immer verloren" *(von Gaza)*; „damit (mit dieser Schnittführung) ist auch das Schicksal des Gliedes, seine völlige Gebrauchsunfähigkeit besiegelt" *(Lexer)*.

Es wurden deshalb immer wieder Verbesserungen, speziell in der Operationsmethode, angestrebt. Schon 1900 empfahl *Barden-*

heuer die Incision am Finger nicht mehr median, sondern seitlich anzulegen. *Bier* gehört sodann das Verdienst, dass man von den langen Incisionen mit der breiten Eröffnung abgekommen ist, welche die natürlichen Lebensbedingungen der Sehnen zerstören. Er empfahl kurze mediane Schnitte auf die einzelnen Sehnenfächer, welche zwischen den einzelnen Schnittöffnungen Hautbrücken über den Gelenkbeugen bestehen lassen. Solche Incisionen verkleben jedoch leicht wieder und haben ausserdem den Nachteil, dass sie störende Narben an der Greiffläche der Finger hinterlassen. *Klapp* legte daher kleine Schnitte seitlich, beidseits der Sehnen an, welche Gelenkbeugen und Volarflächen der Finger schonen. Diese bilateralen Incisionen auf die einzelnen Sehnenfächer nach Klapp sind die heute allgemein anerkannte, ideale Operationsmethode. Sie berücksichtigt die anatomischen Verhältnisse am besten, hinterlässt keine Spätschäden durch den operativen Eingriff an sich und eröffnet den Infektionsherd trotzdem genügend. Bei Beugestellung des auf diese Weise incidierten Fingers sperren sich die in Streckstellung angelegten Schnitte weit auf und der Eiter kann ohne Hindernis abfliessen. „In frischen Fällen sind oft nur einzelne Fächer infiziert, es ist deshalb nicht immer richtig, grundsätzlich alle Sehnenfächer zu eröffnen" *(Klapp* und *Beck)*. Neuere Vorschläge zur Verbesserung der Operationsmethode haben sich nicht behauptet. So wird in der Lexerschen Klinik das infizierte Sehnenfach nur unilateral eröffnet und dafür ein Fach von rechts, das nächste von links und so fort incidiert. Auch *von Gaza* glaubt nach seinen Erfahrungen aus der Stichschen Klinik, dass in der Regel mit den erwähnten unilateralen Incisionen auszukommen sei. Es besteht jedoch hier wieder die Gefahr, dass keine genügende Eröffnung und Abflussmöglichkeit des Eiters erreicht wird. Die Gefahr von Taschenbildungen besteht weiter und macht später oft weitere Incisionen von lokalisierten Abszessen notwendig. Bei starker Eiterung kehrte *Lexer* deshalb wieder zu seiner alten Methode der langen Schnitte zurück: „Erst wenn die kleinen Incisionen sich als ungenügend für den Abfluss des Eiters und die Beherrschung der Phlegmone erweisen, müssen auch die Brücken der Haut und der Sehnenscheide und die Verstärkungsbänder der Gelenke durchtrennt werden." *Härtel* empfahl statt Incisionen auf das Sehnenfach, solche seitlich über den Gelenkbeugen anzulegen, da dort die Sehnenscheide erweitert und dünnwandig ist und als Eiterfang dient. Wie schon erwähnt, bilden sich gerade über den Gelenkbeugen durch entzündliche Verwachsungen Barrieren aus, die den Infektionsprozess auf ein einziges Sehnenfach beschränken können. Diese natürlichen Schranken zu zerstören erscheint nicht ratsam. Zudem entstehen im Bereich der Gelenkbeugen stets ungünstige Narbenverhältnisse mit späterer Bewegungsbehinderung. „Die Einschnitte sollen zu jeder Seite der Sehnen-

scheide so angelegt werden, dass die Querbänder in den Gelenkbeugen der Finger, welche die Sehnen in ihrem Fach zurückhalten, geschont bleiben" *(von Gaza)*. So bleibt die *bilaterale Frühincision der akuten Tendovaginitis nach Klapp* die Methode der Wahl, welche auch an der Basler Klinik ausschliesslich zur Anwendung kommt. Da jedoch öfters schon vorklinisch incidierte Fälle in Spitalbehandlung kommen, werden vereinzelt noch lange mediane Incisionen über die ganze Sehnenscheide hinweg beobachtet, wie sie früher üblich waren und von ältern praktischen Ärzten da und dort noch geübt werden.

Die operative Behandlung der V-phlegmonen unterscheidet sich grundsätzlich nicht von der Behandlung des gewöhnlichen Sehnenscheidenpanaritiums der Finger. Nach bilateralen Incisionen am Daumen oder Kleinfinger führt man vom Handfach aus eine Sonde in carpaler Richtung ein. Man incidiert sodann auf den betreffenden Hohlhandsack mit einem einfachen axialen Schnitt auf die eingeführte Sonde. *Von Gaza* schreibt: „Frühincision bei beginnender V-phlegmone ist unerlässlich. Auch wenn die Sehnenscheide der Gegenseite (Daumen- oder Kleinfinger) bereits infiziert ist, gelingt es uns in der Regel bei gründlichem chirurgischen Vorgehen, die drohende Gefahr der V-phlegmone noch abzuwenden. Findet sich jedoch dabei schon rahmiger Eiter, so macht man nicht erst einen Versuch mit konservativen seitlichen Einschnitten, sondern legt die meist ja doch schon verlorene Sehne weit frei und spaltet unter Umständen bis zum Ligamentum carpi volare." Manchmal wird auch aus prophylaktischen Gründen eine Frühamputation des Kleinfingers vorgenommen, wenn derselbe von einem Sehnenscheidenpanaritium befallen ist, um damit der Ausbildung einer V-phlegmone vorzubeugen. Eine prophylaktische Absetzung des Daumens wird dagegen nie vorkommen. Bei einer vollausgebildeten V-phlegmone oder einer isolierten eitrigen Bursitis der Hohlhandsäcke genügt meist eine mediane Längsincision in der Vola manus hart distal vom Ligamentum carpi transversum, da ja die Scheidewand zwischen den beiden Synovialsäcken zerstört ist. *Saegesser* fordert in jedem Fall auch eine operative Revision des proximalen Endes der Hohlhandsäcke von der volaren Seite des Vorderarmes aus, da dort stets ein Durchbruch der Infektion nach dem Vorderarm hin droht. Eine Durchtrennung des queren Hohlhandbandes, die man früher zur Entlastung häufig geübt hat, wurde wegen des schlechten Spätresultates verlassen *(Klapp* und *Beck)*. „Ist bei ganz vernachlässigten Fällen die V-phlegmone schon voll entwickelt, quillt überall rahmiger Eiter hervor und sind wegen hohen Fiebers ausgiebige Spaltungen, vor allem die Durchschneidung des Ligamentum carpi volare nötig geworden, so ist das Endergebnis ein äusserst übles" *(von Gaza)*.

Auch die *postoperativen Behandlungsmethoden* haben sich in den vergangenen Jahrzehnten gewandelt. Die früher allgemein übliche Wundtamponade wurde beim Sehnenscheidenpanaritium verlassen, da sie durch die neueren Incisionsmethoden ihren Zweck nicht mehr erfüllt. Sie behindert den Eiterabfluss, vermehrt durch Gewebsreizung die entzündliche Sekretion und Gewebseinschmelzung und bildet eine gute Brutstätte für pathogene Keime, wenn der Gazetampon nicht häufig genug gewechselt wird. Mechanische Insulte müssen aber, besonders bei der infizierten Wunde, vermieden werden *(Lexer)*. Auch die rigorose *Drainage* mit grossen Gazestreifen und ganzen oder halbierten Gummirohren wird aus den gleichen Gründen nicht mehr geübt, sie bewirkt ausserdem in entzündlichem Gebiet leicht Drucknekrosen und begünstigt das Auftreten von Arrosionsblutungen. Die Drainage der Hohlhand und des Karpalkanals im besondern soll recht ungünstige Spätresultate liefern. Heute werden zur Offenhaltung der Incisionswunden an den Händen meist kleine flache Gummistreifen und kleine Gazedochte verwendet. Jedoch haben (nach *Henschen*) auch diese kleinen Gazestreifen eine ungünstige Wirkung auf das entzündliche Gewebe. Infolge ihrer aufsaugenden Wirkung wird das Maschenwerk durch Leucozyten rasch verstopft. Es sammeln sich in ihr vorwiegend phagozytäre Elemente, Mikro- und Makrophagen, welche das Gewebe stark andauen und eine unerwünschte peptolytische Wirkung entfalten. Henschen empfiehlt daher zur Drainage feine Dochte aus Kunstseide, welche die ungünstige Wirkung der Baumwollgaze nicht aufweisen. Wunddrainage soll das Verkleben der Wundränder verhindern und den Sekretabfluss sicherstellen. Sobald die eitrige Sekretion nachlässt, werden die Drains entfernt.

Im Beginn des *antiseptischen Zeitalters* hoffte man mit *chemischen Mitteln* auch in der Behandlung der pyogenen Infektionen eine Therapia magna sterilisans betreiben zu können. Die Zahl der dabei verwendeten chemischen Stoffe ist gross. Unter ihnen hat die Karbolsäure und ihre Derivate eine bedeutende und keineswegs günstige Rolle gespielt. Von Bruns, der die Karbolsäure in die Therapie eingeführt und empfohlen hat, liess die reine Säure 1 Minute lang auf Wundflächen einwirken. Sie bewirkt eine Nekrose der Wundoberfläche und hat eine starke, sofort wirkende Desinfektionskraft. Sie mag bei ganz frischen, infizierten Wunden ihren Zweck der Wundsterilisation erreichen. Bei nicht mehr ganz frischen Wunden ist die Wirkung eine fragliche. Der nekrotische Ätzschorf kann dann das Abfliessen des infizierten Wundsekretes aus Gewebsspalten, die das Desinfektionsmittel nicht erreichte, verhindern und eine Ausbreitung der Infektion in die Tiefe begünstigen. Ein Bericht von *König* über die damalige Behandlung des Sehnenscheidenpanaritiums mit Karbolsäure lautet wie folgt: „Die Sehnenscheide wird ausgiebig

eröffnet und nun gründlich mit desinfizierenden Flüssigkeiten, zunächst mit schwächerer, dann mit stärkerer bis 5%iger Karbolsäure oder Sublimatlösung gewaschen. Darauf folgt Drainage und ein antiseptischer Verband. Findet sich bei der Erneuerung desselben noch starke Eiterung, so wird wieder vor Erneuerung des antiseptischen Verbandes mit desinfizierenden Flüssigkeiten ausgewaschen. Auf diese Weise haben wir zuweilen mit 2—3 Verbänden die Ausheilung einer schweren Tendovaginitis ohne Nekrose und mit Erhaltung der Beweglichkeit erzielt." Die alten Antiseptika erfüllten die Hoffnungen nicht, die man auf sie gesetzt hatte. Schon bei nicht ganz frischen oder stark verschmutzten Wunden erwies sich eine vollständige Vernichtung aller pathogenen Keime als unmöglich. Noch weniger gelingt die vollständige Sterilisation eines phlegmonösen Infektionsherdes. Die verwendbaren Konzentrationen der antiseptischen Lösungen haben alle nur eine geringe Tiefenwirkung, auch können sie nicht in ausreichende Berührung mit allen infizierten Gewebsspalten gebracht werden. „Denn für die Einwirkung auf Bakterien im Eiter und Gewebe sind viel stärkere und dann gewebsschädigende Konzentrationen der antiseptischen Lösungen nötig als für Bakterienaufschwemmungen im Reagenzglas" *(Lexer* nach *Keyser* und *Brunner)*. Es besteht jedoch der Hauptnachteil aller Antiseptica ohne Ausnahme darin, dass sie auch in geringen Konzentrationen nicht nur bakterizid, sondern auch gewebsschädigend wirken. Oft greift die Infektion nach Anwendung antiseptischer Lösungen noch rascher um sich, weil die Gewebe in ihren natürlichen Abwehrfunktionen geschädigt sind. „So haben alle diese Stoffe beispielsweise eine gefässverengernde Wirkung und wirken so der physiologischen Entzündungshyperaemie entgegen, schädigen somit die Gewebsreaktion und begünstigen den Untergang des Gewebes" *(Lexer* nach *Odermatt)*. Besonders ungünstig wirken in dieser Beziehung die Dauerumschläge mit antiseptischen Lösungen, die oft sogar zu Gewebsnekrosen führen können. Klapp und Beck wenden sich dabei auch gegen die heute noch so beliebten Alkohol-und-essigsaure-Tonerde-Umschläge, besonders wenn Wunden vorhanden sind und die Umschläge längere Zeit hindurch fortgesetzt werden. „Manchmal haben wir nur durch das Weglassen der gewebsschädigenden, antiseptischen Umschläge den nicht heilen wollenden Finger bald in Ordnung gebracht" *(Klapp* und *Beck)*. Trotz den schlechten Erfahrungen, die man im allgemeinen mit den alten Antiseptica, speziell mit Karbolsäurederivaten, Kresol usw., in der Wundbehandlung gemacht hatte, werden diese immer noch da und dort zu Handbädern und Auswaschungen von Wunden, besonders von Laien, aber auch noch von ärztlicher Seite, verwendet.

Als die antiseptische Behandlung noch allgemein üblich und anerkannt war, trat *Bier* im Jahre 1905 mit seinen neuen Anschau-

ungen über die „physiologische Wundbehandlung" hervor und hat damit damals revolutionär gewirkt. Bier verzichtete vollständig auf Tamponade, Drainage, Antiseptica und befürwortete eine *„physiologische Gewebspflege"*. Seine Forderung ging dahin, dass die Lebensbedingungen der Gewebe in erster Linie geachtet werden müssen. Das Gewebe darf nicht in seiner natürlichen Abwehrkraft geschädigt werden, sondern muss, durch Berücksichtigung der physiologischen Lebensgesetze, darin unterstützt werden. Die Gewebe entfalten unter geeigneter Pflege eine erhöhte Abwehr- und Regenerationsfähigkeit. Bier verwendet nach operativer Eröffnung nur aseptische oder milde Salbenverbände, unterstützt durch Stauungshyperaemie. Die Biersche Stauung steigert die vorhandene aktive Entzündungshyperaemie durch Erzeugung einer künstlichen passiven Hyperaemie. Bier hat dazu eine eigene Methode angegeben. Am Oberarm wird eine zirka 6 cm breite Gummibinde unter gelinder Spannung umgelegt und zirka 10—22 Stunden liegen gelassen, dann für 2 Stunden unter Hochlagerung des Armes entfernt. (Mehrmals am Tag wird die Binde gewechselt und an einer andern Stelle des Oberarms höher oder tiefer angelegt.) Die Stauung darf den Kreislauf nicht aufheben, sondern soll nur den Blutstrom zur Verlangsamung, die Blutbahn zur Erweiterung zwingen. Der distal von der Binde gelegene Teil des Armes soll dabei heiss und oedematös werden. Bei richtiger Stauung verschwindet der Entzündungsschmerz rasch, während er bei zu starker Stauung zunimmt. Der Grad der Stauung muss immer genau kontrolliert werden. Weiterhin befürwortet Bier frühzeitige Bewegungsübungen und verzichtet auf fixierende Verbände. Die Resultate dieser Behandlungsmethode waren wesentlich bessere, sogar nach Angaben von *Kepler* sehr gute, was auch von anderer Seite bestätigt werden konnte (Chirurgenkongress 1906). Trotzdem die Biersche Stauung auch bei andern entzündlichen Erkrankungen, wie Tuberkulose der Extremitäten, Arthritiden usw. recht gute Resultate ergeben hatte, konnte sie sich bei der Behandlung des akuten Sehnenscheidenpanaritiums nicht behaupten. Sie weist gewisse Nachteile auf, die ihren Gebrauch einschränken. Bei falscher Anwendung kann sie schweren Schaden stiften. Ihre Anwendung ist nicht leicht und erfordert Erfahrung und beständige Kontrolle über den Grad der Stauung, wenn sie ihren Zweck erfüllen soll. Dann teilt sie auch die Nachteile mit allen andern Mitteln, die Hyperaemie erzeugen, wie Heissluft, Kataplasmen, feuchte Verbände, Handbäder usw. So günstig diese bei milden, subakuten und chronischen Entzündungen wirken können, so sehr können sie im akuten Entzündungsstadium schaden. Die starke Zunahme der Hyperaemie vermehrt die Exsudation, beschleunigt die Auflösung und Einschmelzung des Gewebes (Nekrobiose) und fördert die Eiterbildung, was wir beim Sehnenscheidenpanaritium

vermeiden wollen. Durch weitere Vermehrung des osmotischen Druckes im entzündlichen Gebiet kann es zu schweren Kreislaufstörungen und Gewebsnekrosen kommen. Eine weitere Steigerung der entzündlichen Reaktion bei einem akuten Sehnenscheidenpanaritium erscheint deshalb nicht angezeigt. „Dadurch wird auch die Allgemeinreaktion vermehrt, ohne dass der Ausgang der grösseren Bakterien- und Giftresorption vorauszusehen ist" *(Lexer)*. Lexer nennt deshalb die Anwendung der Bierschen Stauung bei akuten Entzündungen ein zweischneidiges Schwert. So verzichten wir lieber auf ihre Anwendung beim Sehnenscheidenpanaritium, da wir ihre Wirkung im einzelnen Falle nicht voraussehen können. *Klapp* und *Beck* wenden sich aus ähnlichen Erwägungen gegen die Heissluftbehandlung im akuten Entzündungsstadium. Auch feuchte Verbände oder sogar Handbäder sind unbedingt abzulehnen, da sie das entzündete Gewebe stark aufquellen lassen und so Ernährungsstörungen herbeiführen können *(Lexer, Saegesser)*. Wir müssen also die Stauungsbehandlung wie die andern hyperaemisierenden Heilmethoden beim akuten Sehnenscheidenpanaritium in ein Früh- oder Spätstadium der Entzündung verweisen, wenn keine akuten Entzündungserscheinungen bestehen. Im richtigen Zeitpunkt angewendet, können sie uns unschätzbare Dienste erweisen. *Lexer* legte den Hauptnachdruck seiner Behandlung auf die frühzeitige Beseitigung oder Verminderung der Infektionsstoffe. Er unterscheidet sich also hier grundlegend von der Bierschen Ansicht. Während Bier die Entzündung als physiologische und zweckmässige Reaktion des Organismus auf die Infektion, durch seine Stauungsbehandlung zu verstärken sucht, hält Lexer es für richtiger, durch frühzeitige Beseitigung der Entzündungsursache das kämpfende Gewebe zu unterstützen. „Dass dabei die allgemeine Reaktion und der Entzündungsvorgang an sich nicht gestört werden darf, ist selbstverständlich" *(Lexer)*. Lexers Behandlung ist also in erster Linie causal gerichtet. Er erreicht indirekt durch sie oft einen raschen physiologischen Rückgang der Entzündungserscheinungen. Lexer fordert eine ausgiebige Eröffnung des Infektionsherdes, um den infizierten Sekretstrom nach aussen abzuleiten. Durch Drainage und lockere trockene Tamponade werden die Incisionswunden offengehalten, solange als reichlich Eiter fliesst, dadurch wird die Entfernung der Infektionsstoffe weiter gefördert. Lexer lehnt feuchte Verbände und feuchte Tampons als „Bakterienbrutstätten" ab. Er verwendet antiseptische Salbenverbände, die mehrere Tage im feststellenden Verband liegenbleiben. *Klapp* empfiehlt nach ausgiebiger Eröffnung der Sehnenscheiden eine „physiologische" Nachbehandlung, ähnlich wie Bier. Nach seinen bilateralen Incisionen erfolgt Auswaschung der Sehnenscheiden mit physiologischer Kochsalzlösung. Anschliessend milde Salbenverbände. Keine Drainage oder

Tamponade. Verzicht auf feststellende Verbände. An Stelle von Bierscher Stauung tritt als hyperaemisierende Behandlung schon im akuten Stadium täglich das halbstündige reinigende Handbad in warmer physiologischer Kochsalzlösung. Aktive und passive Bewegung vom ersten Tag an, wie bei Bier. Nach Abklingen der akuten Entzündung Heissluftbäder zur Beförderung der Remobilisation.

Trotz manchen ungünstigen Erfahrungen, die man mit den alten Antiseptica gemacht hat, und trotz dem Einfluss der Verfechter aseptischer Behandlungsmethoden, wie Bier und Klapp u. a., konnte ihre lokale Anwendung in der Wund- und Infektionsbehandlung wohl eingeschränkt, aber nie vollständig unterdrückt werden. In neuerer Zeit ist die antiseptische Behandlung infolge neuer, besserer Präparate wieder stärker in den Vordergrund getreten. Darunter sind beispielsweise Ehrlichs Trypaflavin oder die von Morgenroth angegebenen Chininpräparate, die nicht ätzen und auch noch in grossen Verdünnungen eine starke bakterizide Kraft entfalten und deren gewebsschädigende Wirkungen relativ gering sind. Sie haben sich deshalb als recht brauchbar eingeführt und werden auch zum Teil bei der Behandlung des Panaritiums verwendet. So empfiehlt *Beck* eine stark verdünnte Rivanollösung zur Spülung der eröffneten Schnenscheide, sowie auch zur feuchten antiseptischen Gazedrainage der Incisionswunden. *Lexer* verwendet Jodoformgaze zur Drainage und antiseptische Salben in der postoperativen Behandlung pyogener Infektionen.

In der letzten Zeit werden beim akuten Sehnenscheidenpanaritium vielfach auch Sulfanilamidpräparate lokal als Streupulver verabreicht. Als *inneres* Desinfiziens wird immer noch das alte Chinin peroral mit Vorteil verabreicht *(Henschen)*. Innerlich werden auch die neueren Sulfanilamidverbindungen (Cibazol usw.) mit gutem Erfolg gegeben und beweisen auch bei Komplikationen, soweit sie als Ausbreitung der Kokkeninfektion imponieren, wie Lymphangitis, Lymphadenitis, Erysipele usw., ihre guten bakteriziden Eigenschaften.

In vermehrtem Masse wurde in der letzten Zeit auch die grosse Bedeutung der Ruhigstellung des Entzündungsherdes hervorgehoben. Es wird deshalb einer zweckmässigen Lagerung und den festhaltenden Verbänden mehr Beachtung geschenkt. Absolute Ruhigstellung des erkrankten Körperabschnittes kann den Ablauf des entzündlichen Prozesses wesentlich mildern, abkürzen und vor allem seine weitere Ausbreitung verhindern. Vor allem wird durch Ruhigstellung die Zahl der Komplikationen, die beim Sehnenscheidenpanaritium so häufig sind, bedeutend verringert. Die Ansicht der verschiedenen Autoren gehen zwar stark auseinander darüber, wie lange und wie weit eine solche Ruhigstellung ausgedehnt werden soll. Die abweichenden Standpunkte werden auf beiden Seiten von bedeutenden Vertretern mit berechtigten Argumenten gestützt. Lange dauernde Ruhigstellung begünstigt die Bildung entzündlicher Verwachsungen

zwischen der Sehne und ihrer Scheide, fördert eine Versteifung, nicht nur allein des erkrankten Fingers, sondern auch der übrigen Hand und des ganzen Armes. Sie bewirkt auch eine ausgedehnte Inaktivitätsatrophie der Muskulatur. *Bier* verzichtet deshalb vollständig auf Ruhigstellung und lässt schon vom 1. Tag an aktive und passive Bewegungsübungen der erkrankten Glieder, auch bei Sehnenscheidenentzündungen und Gelenkeiterungen, vornehmen, um die spätere Beweglichkeit möglichst gut zu gestalten. Aus diesem Grunde werden auch keine feststellenden Verbände angelegt. Auch *Klapp* und *Beck* lassen sofort aktive Bewegungen ausführen, „sobald die Schmerzen es erlauben". Jedoch halten sie es nicht für ratsam, passive Bewegungen ausführen zu lassen, solange die Eiterung anhält, da Eitererreger durch die gleitende Sehne verschleppt werden können. Die meisten neueren Autoren halten absolute Ruhigstellung für unerlässlich, solange die akute Entzündung besteht. „Alle Massnahmen, welche unter Umständen schwere Gefahren heraufbeschwören können, haben nach unsern Grundsätzen bei einer darauf Rücksicht nehmenden Behandlung zu unterbleiben. Das Fortlassen der feststellenden Verbände, das frühe Bewegen der erkrankten Glieder sind nicht empfehlenswert" *(Lexer)*. „Bei allen Verbänden ist, solange bis die gespannte gerötete Haut schrumpft und verblasst, die erhöhte Temperatur sinkt und die belegten Granulationen sich reinigen, die vollständige Feststellung des betreffenden Körperabschnittes und Bettruhe notwendig" *(Lexer)*. „Jede Sehnenscheidenentzündung muss durch eine Vorderarm-Handrückengipsschiene, in Verbindung mit einer dorsalen Fingerschiene ruhiggestellt werden. Solange Fieber besteht, hütet der Kranke das Bett. Der Arm wird auf eine Abduktionsschiene gelagert, um einer Versteifung des Schultergelenkes entgegenzuwirken" *(Saegesser)*. Hochlagerung des Entzündungsgebietes wird allgemein empfohlen und vom Patienten wohltuend empfunden, da sie den Entzündungsschmerz lindert. „Hochlagerung erleichtert auch den Lymphstrom und venösen Rückfluss und arbeitet so der drohenden Stase im Entzündungsgebiet entgegen, welche den Zerfall der Gewebe durch Ernährungsstörung beschleunigt" *(Lexer)*. *Von Gaza* äussert sich zur Hochlagerung einschränkend wie folgt: „Während wir bei den örtlichen Infektionen an den Fingern (Panaritien und Furunkel) die Ruhigstellung mit dem Suspensionsverband zu erzielen versuchen und im allgemeinen auch am wirksamsten erreichen, wenden wir die Suspension nicht an, wenn eine Infektion in den tiefen Gewebsschichten längs des Fingers oder des Unterarms fortzuschreiten droht. Es besteht bei der Hochschienung in solchen Fällen die Gefahr, dass sich der Eiter in den lockeren, tiefen Gewebsschichten der Schwere nach senkt, so dass wir auf diese Weise das Durchbrechen der Phlegmone über ihre Scheide hinaus direkt begünstigen."

Zusammenfassend lässt sich die Behandlung des unkomplizierten Sehnenscheidenpanaritiums wie folgt skizzieren: Frühoperation mit guter Assistenz in Leitungsanaesthesie oder Allgemeinnarkose und örtlicher Blutleere. Kurze bilaterale Kantenschnitte nach Klapp auf die einzelnen infizierten Sehnenfächer; nach Saegesser immer auch noch auf das zugehörige Handfach der betreffenden Sehnenscheide. Nach Klapp und Beck wird sodann die eröffnete Sehnenscheide mit physilogischer Kochsalzlösung oder leicht desinfizierender Rivanollösung 1:4000 durchgespült. Durch jede Incisionsöffnung wird ein mit Rivanol getränkter, dünner Gazestreifen *(Klapp* und *Beck)* oder ein schmaler dünner Vaselingummistreifen *(Saegesser)* durchgezogen. Lockerer aufsaugender Verband in leichter Beugestellung der Finger. Ruhigstellung im Fixationsverband mit Hochlagerung, bis die akute Entzündung abgeklungen ist. Klapp und Beck lassen den Verband täglich wechseln, die Gazestreifen alle 2—3 Tage erneuern und verabreichen alle 2 Tage ein halbstündiges Handbad in gewöhnlichem heissen Wasser. Sofortige aktive Bewegungstherapie, soweit der Entzündungsschmerz es gestattet. Andere Autoren (Lexer, Saegesser u. a.) fordern nach der Operation absolute Ruhe. Erster Verbandswechsel erst nach 6—8 Tagen. Nach Saegesser soll die Ruhigstellung noch 2—3 Wochen bestehen bleiben, nachdem die Entzündung vollständig abgeklungen ist. Mit den aktiven Bewegungsübungen der übrigen Finger, des Ellbogens und des Schultergelenkes kann nach Rückgang der akuten Entzündung sofort begonnen werden. Nach Wundschluss intensive passive und aktive Bewegungsübungen, verbunden mit hyperaemisierenden Massnahmen (Heissluft, warme Bäder usw.).

In ähnlicher Weise werden die Sehnenscheidenpanaritien auch an der Basler Klinik behandelt, sofern es sich um frische, unkomplizierte Fälle handelt, welche allerdings selten in klinische Behandlung gelangten. Incisionen nach Klapp zur richtigen Zeit, am richtigen Ort, in der richtigen Länge und Tiefe, mit richtiger Drainage, muss verlangt werden. Henschen lehnt Spülungen der Sehnenscheide mit physiologischer Kochsalzlösung, sowie auch Handbäder im akuten Stadium ab. Die Drainage der Wunden erfolgt, wie erwähnt, durch feinste Kunstseidendochte. Häufig erfolgt die Verwendung von Blutegeln auf Handrücken und entlang den Blut- und Lymphgefässen, um die Bildung von Thrombosen zu verhindern und für Abfluss der venösen Stase zu sorgen. Anwendung von Salben auf der Haut in der Umgebung der Wunden, aber nie in den Incisionswunden selbst. Henschen fordert absolute Ruhighaltung des ganzen Armes im akut-entzündlichen Stadium. Zur Festhaltung wird ein Gipsverband angelegt, welcher den Eiterabfluss gewährleisten soll. Die Immobilisation hat so lange zu dauern, bis die Entscheidung zwischen Körper und Krankheit gefallen ist, d. h. die körperliche

Reaktion die Infektion überwunden hat. Dies zeigt sich im Temperaturabfall, Abnahme der Schmerzen, Rückgang der lymphatischen Erscheinungen und am Blutbild. Dann kann der Patient mit aktiven Bewegungsübungen beginnen. Eine aktive physikalische Therapie soll jedoch erst nach Abklingen aller entzündlichen Erscheinungen vorgenommen werden. Erfolgt eine aktive Therapie noch während Entzündung vorhanden ist, so flackert dieselbe beständig wieder auf. „Jede Unruhe hemmt das Abklingen der Entzündung" *(Klapp* und *Beck)*. Die Bildung einer Holzphlegmone wird dadurch begünstigt und die Narbenbildung in ungünstigem Sinne beeinflusst. Es entstehen dicke, hypertrophische, unschöne Narben, welche der Beweglichkeit hinderlich sind. Durch geeignete mechanische Beeinflussung in der Regenerationsperiode kann die Narbenbildung dirigiert werden *(Henschen)*. Die Therapie der Klinik hat sich in einem Zeitraum von 18 Jahren, aus dem sich das vorliegende Untersuchungsmaterial zusammensetzt, vielfach gewandelt. Da es sich vorwiegend um verschiedenartig vorbehandelte und komplizierte Fälle handelt, die auch von Fall zu Fall eine verschiedene Behandlung erforderten, können die einzelnen therapeutischen Massnahmen hier nicht vergleichend bewertet werden.

Bei Eintritt der Beugesehnennekrose geht die aktive Beugefähigkeit des Fingers verloren. Oft bildet sich dabei über dem proximalen Ende der Fingersehnenscheide ein Abszess, welcher eine breite operative Eröffnung im Bereich des Handfaches notwendig macht. Die Gefahr, dass der eitrige Prozess nach der Hohlhand durchbricht, besteht unvermindert weiter. Die Therapie richtet sich nun nicht mehr in erster Linie auf die Erhaltung einer guten Funktion, sondern vor allem auf rasche Beherrschung und Beendigung des pyogenen Entzündungsprozesses. Dazu ist eine breite Eröffnung des Abszesses der Sehnenscheide erforderlich. Meist besteht eine starke Eiterung, die der Ausdruck einer fortschreitenden Nekrose und Abgrenzung des nekrotischen Sehnenstückes ist. *Saegesser* empfiehlt deshalb, die ganze Sehnenscheide mit einem einzigen medianen Längsschnitt zu spalten. Auch *v. Gaza* vertritt dieses Vorgehen: „. . . und nur in diesem fortgeschrittenen Stadium darf die mediane Spaltung über die ganze Sehnenscheide ausgeführt werden." Da in den meisten Fällen später die Absetzung des versteiften Fingers folgt, muss keine Rücksicht auf spätere Narbenbildung genommen werden. Die nekrotische Sehne darf jedoch nicht abgetragen werden, da sich der proximale infizierte Amputationsstumpf zurückzieht und durch Infektion der Hohlhand eine Hohlhandphlegmone erzeugt werden kann. Versteifung erfolgt meist in Streckstellung des Fingers, kann aber auch bei volarer Narbenkontraktur in Beugestellung erfolgen. Da Fingerversteifungen, mit Ausnahme des Daumens, später ein grosses Arbeitshindernis bedeuten, wird meist in der Klinik die

Amputation des betreffenden Fingers an die übrige Behandlung angeschlossen. *Saegesser* empfiehlt, den Finger 2 Wochen nach Feststellung der Sehnennekrose im Grundgelenk abzusetzen, unter Mitnahme des zugehörigen Metacarpusköpfchens. Die nekrotische Sehne wird in diesem Fall auf der Höhe des Grundgelenkes durchtrennt, darf aber nicht vorgezogen werden, um eine proximale Verschleppung der Eitererreger zu verhindern. Offene Wundbehandlung mit Ruhigstellung durch feststellenden Verband.

Die postoperative Behandlung der V-phlegmone und isolierten Bursitiden der Hand erfolgen nach den gleichen Grundsätzen wie die postoperative Behandlung eines Sehnenscheidenpanaritiums der Finger. Möglichst ununterbrochene Ruhigstellung und Anlegung einer Gipsschiene vom Ellbogen bis zu den Fingerspitzen. Ist zu gleicher Zeit am Finger ein Sehnenscheidenpanaritium mit pyogenen Gelenk- oder Knochenprozessen kompliziert, so kommt meist nur eine rasche Absetzung des ganzen Fingers in Frage. Auch bei der *Pandactylitis*, einer vernachlässigten torpiden Phlegmone des ganzen Fingers, unter Benachteiligung von äusserer Haut, Subcutis, Sehnenscheide, meist auch von Knochen und Gelenken, wird der Finger im Grundgelenk sofort amputiert und nicht erst wenn die Eiterung abgelaufen ist (nach *Klapp* und *Beck*). Die Gefahr, dass es von der Amputationswunde aus zu einer progredienten Phlegmone kommt, ist erfahrungsgemäss nicht so gross. (Es bilden sich wohl gelegentlich geringe Verhaltungen entlang den Metacarpalen, eine Hohlhandphlegmone im Anschluss daran aber haben wir noch nie beobachtet [*Klapp* und *Beck*].) Durch die Absetzung wird dem Patienten eine lange, schmerzhafte Krankheitszeit abgekürzt, die mit Erhaltung des Fingers zudem doch nur ein schlechtes Endresultat ergeben würde. Ausser der mit Sicherheit zu erwartenden Fingerversteifung besteht noch beständig die Gefahr, dass noch weitere Komplikationen auftreten. Die Frühamputation bedeutet auch eine erhebliche Verkürzung der Arbeitslosigkeit, sowie eine Verkleinerung der Behandlungskosten und des Verdienstausfalles. Trotz dem Fingerverlust wird ein besseres funktionelles Endresultat erzielt, dadurch, dass eine lange Ruhigstellung mit ihrer unvermeidlichen Versteifung der ganzen Hand vermieden wird. Auf diese Weise sind im vorliegenden klinischen Material 22 Sehnenscheidenphlegmonen (13,58%), die mit Knochen- oder Gelenksprozessen kompliziert waren, amputiert und so frühzeitig zur Abheilung gebracht worden. Nur der Daumen wird durchkuriert, auch wenn seine Behandlung Wochen dauert, da auch ein versteifter Daumen für die Gebrauchsfähigkeit der Hand unentbehrlich ist. Findet sich ein eitriger Gelenkprozess als Komplikation, so muss eine Extension am Daumen vorgenommen werden. Ist das Sehnenscheidenpanaritium mit einer tiefen Hohlhandphlegmone kompliziert, wie sie nach Durchbruch

des Eiters am proximalen Sehnenscheidenende, meist beim Mittelfinger, entsteht, so tritt auch häufig Nekrose der Fingerbeugesehnen ein. Therapeutisch wird hier das Hauptaugenmerk auf die Behandlung der Handphlegmone gerichtet. Die sofortige Absetzung des defekten Fingers nach Adelmann gestattet eine offene Behandlung der Hohlhandräume und verhindert eine proximale Ausweitung des pyogenen Prozesses. Für die Vorderarmphlegmone und andere pyogenen Komplikationen gelten die allgemeinen Gesetze der Infektionsbehandlung. „Eine Absetzung des Fingers ist auch notwendig, wenn das Leben durch eine pyogene Allgemeininfektion gefährdet ist" *(Lexer)*.

Nachbehandlung: Nach Abheilung eines unkomplizierten Sehnenscheidenpanaritiums bleiben stets infolge des lange dauernden Entzündungsprozesses, der Immobilisation infolge Schmerzhaftigkeit der Bewegungen oder therapeutischer Ruhigstellung, oder durch Narbenzug, Versteifungen zurück. Diese betreffen nicht nur den erkrankten Finger, sondern auch alle Gelenke in der Nachbarschaft, ja des ganzen Armes, inklusive des Schultergelenkes. Dazu kommt oft noch eine beträchtliche Inaktivitätsatrophie der Muskulatur. Es ist die Aufgabe einer zielbewussten Nachbehandlung, alle diese ganz oder teilweise besserungsfähigen Residuen wieder zu beseitigen. Die Erkenntnis über die grosse soziale und medizinische Bedeutung einer intensiven und lange dauernden Nachbehandlung haben grosse Autoren auch immer wieder hervorgehoben (Bier, Lexer, Friedrich u. a.). Die Behandlung nach Wundschluss erfordert vom Arzt und Patienten viel Verständnis und Ausdauer, sowie auch den Willen, das Bestmögliche noch zu erreichen. In der Wirklichkeit ist gerade die Nachbehandlung ein wunder Punkt in der Therapie des Sehnenscheidenpanaritiums. Nach Abklingen der Entzündung, meist schon vor dem vollständigen Wundschluss, wird der Patient aus der klinischen Behandlung in ambulante poliklinische oder privatärztliche Behandlung entlassen, wo nach Wundschluss im besten Fall noch einige Wochen mit Bewegungsübungen und hyperaemisierenden Mitteln behandelt wird. Meist kommt aber die Behandlung vorzeitig und mit mässigem Funktionsresultat zu ihrem Abschluss. Patient und Arzt sind froh, dass eine schwere Krankheit mit einer langen Behandlungszeit endlich ihren Abschluss findet. Die durchschnittliche ausserklinische Nachbehandlungszeit der unkomplizierten Fälle betrug am Untersuchungsmaterial der Basler Klinik 5 Wochen, die der komplizierten Fälle 11 Wochen. Der Gesamtdurchschnitt betrug 9 Wochen, eine Zeit, die als kurz bezeichnet werden muss- denn oft lassen sich Versteifungen noch nach Jahresfrist bedeutend bessern. *Deicke* nennt von der Leipziger Klinik eine durchschnittliche Nachbehandlungszeit von 3 Monaten. Die Forderung nach einer halb-

jährigen Nachbehandlungszeit ist jedoch nicht übertrieben, wenn sich im gegebenen Fall noch eine weitere Besserung der Funktion erwarten lässt. Bei manchem Dauerschaden nach Sehnenscheidenpanaritium hatte man die Überzeugung, dass bei der nötigen Ausdauer und geeigneter Nachbehandlung ein besseres Endresultat erreicht worden wäre.

Die Nachbehandlung beginnt mit dem Abklingen der akuten Entzündung, nach Beendigung der Kampfperiode und Beginn des Regenerationsstadiums. Man kann eine frische und eine späte, eine unblutige und eine blutige Nachbehandlung unterscheiden. Die frühen und unblutigen Massnahmen der Nachbehandlung finden meist vor Wundschluss in der Regenerationszeit des Panaritiums statt. Dazu gehören die aktiven und passiven Bewegungsübungen, hyperaemisierende Mittel wie: warme Hand- und Armbäder, Heissluft, Quarz-, Ultraviolett-, Solluxbestrahlungen, Behandlung mit resorbierenden Salben wie: graue Quecksilbersalbe und Ichthyol. Zu den blutigen Massnahmen zählt man die Absetzung versteifter Fingerglieder, um den Heilverlauf abzukürzen. Die Nachbehandlung *nach* Wundschluss dient der Beseitigung von Spätfolgen wie: leichtere und schwerere Muskelatrophien, Sudecksche Knochenatrophie, funktionelle und organische Gelenkversteifungen, hartnäckige Weichteiloedeme, arterielle und venöse Funktionsstörungen, feine und grobe Neuritiden und Neuralgien. Als unblutige Massnahmen imponiert hier wieder in erster Linie die Anwendung von Hyperaemie in Form von Heissluft, Bäder verschiedener Art, Massage, Quarzlicht, Elektrisieren der Muskulatur, dann auch orthopädische Massnahmen zur Beseitigung funktioneller Versteifungen, Röntgenbestrahlung der Gefässe, wie der Art. radialis, cubitalis und axillaris, Massage im Quecksilberbad zur Behandlung chronischer Oedeme. Als blutige Spätbehandlung des Sehnenscheidenpanaritiums sind korrigierende Operationen, wie Entfernung versteifter Finger, Tendolysis bei Sehnenfixationen, Sehnenverpflanzungen, Narbenkorrekturen usw., zu erwähnen. Als weitere, nicht zu unterschätzende therapeutische Massnahme muss verlangt werden, dass der Patient möglichst bald wieder seiner früheren beruflichen Tätigkeit zugeführt wird. Die tägliche handwerkliche Übung altgewohnter Bewegungen beschleunigt wesentlich die Remobilisation versteifter Gliedmassen. Die operativen Korrektionen der Spätschäden des Sehnenscheidenpanaritiums werden, mit Ausnahme der Fingeramputation, wenig ausgeübt, da sie selten brauchbare Resultate liefern. Ist die aktive Beugefähigkeit eines Fingers durch Sehnennekrose verlorengegangen, so denkt man an die Möglichkeit einer Sehnentransplantation, wie sie Lexer durch freie Einpflanzung eines Sehnenstückes aus der Musculus-palmaris-longus-Sehne, oder Kirschner durch Verwendung eines Fascienstreifens angegeben haben. „Jedoch ergibt hier eine

Sehnentransplantation, die an und für sich operativ möglich wäre, keine brauchbaren Resultate, da nach abgelaufener Entzündung schwere anatomische Veränderungen der Weichteile durch Vernarbung zurückbleiben" *(Klapp* und *Beck)*. „Auch die operative Behandlung von Narbenkontrakturen nach Sehnenscheidenpanaritien ist schwierig und selten erfolgreich" *(Lexer)*. „Mechanische Dehnung von Narbenzügen hat oft nachher ihre vermehrte Zusammenziehung zur Folge" *(Lexer)*. „Deshalb ist die Absetzung eines Fingers angezeigt, wenn Narbenkontrakturen an den Fingern besonders bei der Arbeit hinderlich sind" *(Lexer)*. Sind die Beugesehnen zwar erhalten, aber mit ihrer Scheide verwachsen, so besteht die operative Möglichkeit einer Tendolysis, d. h. einer scharfen Trennung von Sehne und Scheide mit sorgfältiger Entfernung aller Narben. Da auch diese Operation schwierig ist und das Funktionsresultat häufig nicht den Erwartungen entspricht, gelangt sie selten zur Ausführung. „. . . . vereinzelt gelingt es auf mechanischem Wege, die Sehne später wieder beweglich zu machen, wenn Arzt und Patient keine Mühe der Nachbehandlung scheuen" *(Friedrich)*. Einzig die Amputation des Fingers im Grundgelenk oder hinter dem distalen Metacarpusköpfchen nach Adelmann wird später noch öfters ausgeführt, wenn sie nicht schon während der klinischen Behandlung vorgenommen wurde. Ein günstigeres Funktionsresultat als die Operation nach Adelmann und die Exarticulationen ergibt Amputation des Fingers unmittelbar distal eines Fingergelenkes unter Schonung der Gelenkskapsel und Erhaltung einer kleinen knöchernen Deckscheibe aus der Basis des abgesetzten Phalanxknochens *(Henschen)*.

DIE KRANKHEITSDAUER

Die Krankheitsdauer einer akuten, unkomplizierten Sehnenscheidenentzündung, welche mit guter Funktion zur Ausheilung kommt, beträgt nach *Klapp* und *Beck* 3—4 Wochen. Beim vorliegenden Untersuchungsmaterial der Basler Klinik betrug die Entzündungsdauer unkomplizierter Fälle 16 bis 120 Tage, im Durchschnitt 33 Tage oder 4½ Wochen, gerechnet vom Unfalltag an bis zum Spitalaustritt, der meist nach Abklingen der Entzündungserscheinungen und bevorstehendem Wundschluss erfolgte. Dauerte die Eiterung, als Ausdruck des bestehenden Entzündungsprozesses, länger als 4—5 Wochen, so sieht man selten noch gute Endresultate. Die Funktion geht verloren durch Sehnennekrose oder wenn die Beugesehnen erhalten blieben, durch breite entzündliche Verwach-

sungen zwischen Sehnen und Scheiden oder Versteifungen aus anderer Genese. So betrug die Entzündungsdauer eines Sehnenscheidenpanaritiums, das unter Komplikationen zur Ausheilung kam, 25—211 Tage oder durchschnittlich 56 Tage = 8 Wochen. Als Entzündungsbeginn wurde dabei der Unfallstag gewählt, weil die pyogene Infektion meist gleichzeitig mit der Verletzung erfolgte. Es wurde also die Inkubationszeit der Infektion eingerechnet. Bis die ersten entzündlichen Erscheinungen als Zeichen der eingetretenen Wundinfektion auftreten, können Stunden bis Tage verstreichen, wobei meist unbekannt bleibt, ob der Eintritt der Bakterien ins Gewebe mit der Verletzung oder erst in einem späteren Zeitpunkt erfolgt ist. Die durchschnittliche Entzündungsdauer sämtlicher akuter Sehnenscheidenentzündungen, sowohl der komplizierten wie der unkomplizierten Fälle, betrug im vorliegenden klinischen Material 51 Tage oder zirka 7 Wochen. Davon entfielen auf die vorklinische und 38 Tage auf die klinische Entzündungszeit.

DIE SPÄTRESULTATE UND IHRE BEURTEILUNG

Von 158 Patienten des vorliegenden Untersuchungsmaterials konnten noch 119 oder 75% nachuntersucht werden. Diese Nachuntersuchungen wurden in allen Fällen erst mehrere Jahre nach erfolgter Abheilung vorgenommen. Es handelt sich also um definitive Dauerzustände, welche bereits seit Jahren nicht mehr ärztlich behandelt wurden. Unter diesen 119 Krankheitsfällen fanden sich *32 unkomplizierte Sehnenscheidenentzündungen*, welche mit Erhaltung der Beugesehnen zur Abheilung gekommen sind. Von diesen konnte in 20 Fällen entweder die volle Beweglichkeit des Fingers und der übrigen Hand wiederhergestellt werden oder es blieben nur unwesentliche Bewegungsbehinderungen oder leichte Sensibilitätsdelikte und Zirkulationsstörungen zurück, welche den Patienten in seiner beruflichen Tätigkeit nicht hinderten und auch subjektiv nicht wesentlich als störend empfunden wurden. Bei den übrigen 12 Fällen ergaben sich jedoch trotz der Erhaltung der Beugesehnen stärkere Bewegungseinschränkungen von Hand und Fingern, sei es durch Verwachsung der Sehne mit ihrer Umgebung, was rasch ihre Inaktivitätsatrophie zur Folge hat, oder durch starke ungünstig gelegene Narbenzüge. Meist handelte es sich dabei um Versteifungen des Mittel- und Endgelenkes des betroffenen Fingers, während das Grundgelenk aktiv beweglich blieb, oder um starke Narbenkontrakturen auf der Volarseite des Fingers, besonders im Bereich des Mittelgelenkes. Meist ist damit auch eine mässige funktionelle Bewegungshemmung der

benachbarten Finger verbunden. Die Ursache dieser mässigen Funktionsresultate ist in der langen Dauer der Eiterung, langen Immobilisation des erkrankten Fingers, ungünstig gelegten Incisionen, individueller Gewebsdisposition wie Neigung zu Narbenhypertrophie, Keloidbildung und Dupuytrenschen Kontrakturen usw. zu suchen. Meist handelt es sich aber bloss um funktionelle Bewegungsstörungen infolge mangelhafter Nachbehandlung. Bei der Mehrzahl dieser Fälle hätte sich mit grosser Wahrscheinlichkeit durch geeignete Massnahmen während der Nachbehandlung ein bedeutend besseres Funktionsresultat erreichen lassen, denn alle funktionellen Bewegungsbehinderungen sind besserungsfähig. Auch unter den *87 komplizierten Sehnenscheidenpanaritien*, welche nachuntersucht werden konnten, fanden sich noch 9 weitere gute und ziemlich gute Spätresultate, welche mit Erhaltung der Beugesehnen und guter Beweglichkeit zur Ausheilung kamen. Diese zeigten auch eine kürzere durchschnittliche Entzündungsdauer von nur 42 Tagen gegenüber 56 Tagen der Gesamtzahl der komplizierten Fälle. Die Komplikationen waren hier relativ leichter oder allgemeiner Natur: 3mal waren es Interdigitalphlegmonen, 2mal metastatische Abscesse, 2mal Diabetes mellitus, 1mal eine Arrosionsblutung und 1mal eine Hohlhandphlegmone mit rheumatischen Infektionscharakter. Bei allen übrigen 78 komplizierten Fällen blieben *erhebliche Fingerversteifungen* als Krankheitsfolgen mit dauernder Teilinvalidität für den Träger zurück. Bei 57 Sehnenscheidenpanaritien war die aktive Versteifung des betroffenen Fingers infolge Sehnennekrose eingetreten. In der Mehrzahl der Fälle betraf dieser aktive Bewegungsverlust alle drei Fingergelenke. Die Einbusse der aktiven Beugefähigkeit kommt bei allen Langfingern dem Totalverlust des Fingers gleich, besonders wenn die Versteifung in Streckstellung aller Gelenke erfolgt, wie das beim Sehnenscheidenpanaritium die Regel ist, wo infolge Wegfall der antagonistischen Wirkung der Zug der Strecksehnen überwiegt und den Finger in Streckstellung hält. „Am günstigsten ist die Versteifung der Langfinger in leichter Beugestellung aller Gelenke. Diese Stellung sollte daher bei allen Fingerimmobilisierungen, bei welchen Versteifung droht, besonders bei der so häufigen und wichtigen Panaritiumsbehandlung, von vornherein erstrebt werden" *(Schlatter)*. Beim Sehnenscheidenpanaritium kann das nur bei einem gleichzeitig vorhandenen Gelenkprozess, bei welchem eine Ankylose zu erwarten ist, erreicht werden. Ebenso ungünstig wie die Versteifung in vollständiger Streckstellung sind solche in starker Beugestellung des Fingers, wie sie bei Narbenkontrakturen beobachtet werden. Eine Versteifung des 2.—5. Fingers bedeutet für einen Handarbeiter stets eine ganz erhebliche berufliche Behinderung. Ein versteifter Finger hindert nicht nur an sich, sondern beeinträchtigt auch die Gebrauchsfähigkeit der ganzen Hand.

Die Remobilisierung der benachbarten Finger, welche durch den entzündlichen Prozess meist auch von einer mehr oder weniger starken funktionellen Versteifung betroffen werden, gelingt nur unvollständig, besonders bei den drei ulnaren Fingern, da ihre Sehnen auf dem Handrücken durch Querverbindungen, den Juncturae tendinum, unter sich verbunden sind. Oft bleiben auch mehr oder weniger starke Sensibilitäts- und Zirkulationsstörungen zurück, welche sich besonders in der Kälte bemerkbar machen. „Ein versteifter Finger ist deshalb nicht nur unbrauchbar, sondern stört vielmehr dadurch, dass sich die Patienten an ihm stossen" *(von Gaza)*. Infolge einer erhöhten Verletzungsgefahr eines solchen Fingers ist auch die Wahrscheinlichkeit gross, dass sich bald wieder ein neuer Infektionsprozess entwickelt. „Ein in Streckstellung vollständig versteifter Finger bedingt daher, da er das Zugreifen erheblich erschwert, eine Rente. Man soll ihn daher, nach Abheilung der Wunden, im Grundgelenk exarticulieren. Häufig gehen aber die Patienten später auf den Vorschlag der Exarticulation nicht mehr ein. Man sollte diese daher während der Behandlung vornehmen" *(von Gaza)*. Der Patient wird sich aber auch zu dieser Zeit nur schwer zu einer Fingerabnahme entschliessen können. Er wird den Fingerverlust auch meist als Misserfolg der ärztlichen Behandlung bewerten. Es ist daher wichtig, dass der Patient schon zu Beginn der Erkrankung auf die Möglichkeit einer bleibenden Versteifung des Fingers aufmerksam gemacht wird. Eine Unfallversicherung wird aber bei einem Handwerker mit Recht die Absetzung des versteiften Fingers fordern, wenn dadurch der Krankheitsprozess bedeutend abgekürzt und zugleich die Gebrauchsfähigkeit der ganzen Hand verbessert werden kann. Auch wenn sich der Patient weigert, richtet sich die Festsetzung der Rente nach dem gedachten Fingerverlust und nicht nach der Erwerbsbehinderung durch den versteiften Finger. Der Patient wird die Zweckmässigkeit der Entfernung des Arbeitshindernisses um so rascher einsehen, wenn keine grosse Rente winkt. Bei den Angehörigen bestimmter Berufsklassen wie Kopfarbeitern, Büroangestellten, Reisenden usw., sowie bei Frauen, welche keine Hausarbeiten zu verrichten haben und kosmetische Rücksichten geboten sind, kann von einer Fingeramputation Abstand genommen werden. Der Beugeverlust stört hier weniger, besonders wenn sich eine gute passive Beweglichkeit der Fingergelenke wieder herstellen lässt. Häufig erlernen die Patienten bei Beugung der übrigen Finger den versteiften Finger passiv mitzunehmen, so dass dort der aktive Beugeausfall kaum beachtet wird. Aber gerade bei diesen Berufsklassen, sowie in wirtschaftlich bessergestellten Kreisen kommt das Sehnenscheidenpanaritium mit seinen Folgen selten zur Beobachtung. In einer beachtlichen Anzahl von Fällen bleibt auch nach Beugesehnennekrose die aktive Beweglichkeit im Grundgelenk des Fingers ganz oder teilweise erhalten.

Die leere Fingersehnenscheide schrumpft nach Abklingen des Entzündungsprozesses zu einem derben Narbenstrang zusammen, welcher an seinem proximalen Ende mit dem Sehnenstumpf fest verwachsen bleibt und auf diese Weise noch eine aktive Beweglichkeit im Grundgelenk ermöglicht. In seltenen Fällen bleibt sogar noch eine gewisse aktive Beugefähigkeit im Mittelgelenk erhalten. Auch in diesen Fällen macht sich die Fingerversteifung nicht so störend geltend und die Indikation zur Fingeramputation richtet sich hauptsächlich nach der beruflichen Tätigkeit des Patienten, beziehungsweise nach dem Grad seiner beruflichen Arbeitsbehinderung. Jedenfalls ist hier eine Anpassung an die berufliche Tätigkeit abzuwarten, besonders wenn die distalen Gelenke passiv noch gut beweglich sind und ein passives Mitnehmen der distalen Phalangen beim Faustschluss möglich ist. Auch bei Versteifung einzelner Fingergelenke nach Gelenkprozessen, ebenso bei teilweiser Versteifung mehrerer Fingergelenke auf organischer Grundlage richtet sich die Indikation zur Absetzung eines oder mehrerer Fingerglieder ausschliesslich nach dem Grad der jeweiligen beruflichen Behinderung. Die Häufigkeit der Gelenkversteifungen ist beim Endgelenk am grössten und nimmt zahlenmässig in proximaler Richtung ab. Nach Waibel (zitiert nach *Gelpke*) sind die nachteiligen Folgen einzelner Gelenkversteifungen sehr verschieden. Sie sind im Endgelenk fast unerheblich, betragen beim Grundgelenk zwei Drittel des Gesamtverlustes des Fingers und sind am stärksten beim Mittelgelenk, wo sie den Finger beinahe unbrauchbar machen. „Zu widerraten ist die Amputation und Exarticulation unbedingt am Daumen. Die Gebrauchsfähigkeit der Hand wird durch den Verlust der langen Beugesehne weniger beeinträchtigt als durch die Verkürzung, die das Glied durch die Exarticulation der Endphalanx erleiden würde. Die für den Daumen wichtigste Funktion, die Opposition, wird ja durch den Verlust der langen Beugesehne nicht beeinträchtigt" *(Klapp* und *Beck)*. Eine Versteifung des Daumens in Streckstellung bedeutet auch schon wegen der geringen Prominenz des Daumens kein so grosses Hindernis, wenn auch hier wie bei den andern Fingern bei drohender Versteifung leichte Beugestellung anzustreben ist. Der Ausfall der aktiven Beweglichkeit der Fingergelenke wird hier in seinen nachteiligen Folgen durch die Oppositionsbewegung im Carpometacarpalgelenk abgeschwächt. Verlust der Oppositionsfähigkeit des Daumens bedeutet daher eine seltene aber auch sehr empfindliche Benachteiligung, die dem Verlust eines Drittels der ganzen Hand gleichkommt. Unter den 119 nachuntersuchten Spätresultaten fanden sich 30 Patienten = 25%, bei welchen Fingeramputationen vorgenommen worden waren. Die teilweise oder totale Absetzung des versteiften Fingers hatte 19mal während des Spitalaufenthaltes, 1mal vorklinisch und 10mal in der Nachbehandlungszeit oder später stattgefunden. In

22 Fällen erfolgte die Absetzung nach Beugesehnenverlust, 8mal infolge anderer Komplikationen, welche zu Fingerversteifungen geführt hatten. Bei insgesamt 55 Patienten = 48% der nachuntersuchten Fälle, bei welchen Beugesehnennekrose eingetreten war, wurde also bei 22 Fällen später eine Amputation des Fingers vorgenommen, in weitern 8 Fällen waren so hochgradige organische Versteifungen der übrigen Hand vorhanden, dass von Fingeramputationen abgesehen wurde, da durch eine solche die Gebrauchsfähigkeit der Hand nicht verbessert worden wäre; meist handelte es sich dabei um Spätfolgen nach V-phlegmonen. In den übrigen 25 Fällen blieb der durch Sehnenverlust in Streckstellung versteifte Finger als dauerndes Arbeitshindernis erhalten, da sich der Träger zu seiner Entfernung nicht entschliessen konnte. 22mal wurde noch während der Entzündungszeit amputiert und dadurch ihre Dauer bedeutend abgekürzt, da ein gutes Funktionsresultat des Fingers doch nicht mehr zu erwarten war. 8mal wurde die Absetzung erst nach abgelaufener Entzündung und erfolgtem Wundschluss oder in einem späteren Zeitpunkt vorgenommen. Die Anzahl der Fingeramputationen verteilen sich auf die einzelnen Finger wie folgt: 1mal linker Daumen, 9mal linker und 2 mal rechter Zeigefinger, 7mal linker und 2mal rechter Mittelfinger, 1mal linker und 2mal rechter Ringfinger und je 2mal der linke und rechte Kleinfinger, ausserdem wurden nach V-phlegmonen in 2 Fällen je 2 Finger: der linke Mittel- und Ringfinger, bzw. der rechte Ring- und Kleinfinger entfernt. Insgesamt wurden an der linken Hand 21mal und an der rechten 9mal Amputationen vorgenommen. Die Absetzung des Fingers erfolgte 10mal nach Adelmann, also hinter dem distalen Metacarpusköpfchen im Bereich der Mittelhand, 10mal durch Exarticulation im Grundgelenk und 5mal im Mittelgelenk, 4mal innerhalb der Grundphalanx und 1mal innerhalb der Mittelphalanx. Meist wird bei der Fingeramputation die Operation nach Adelmann einer Exarticulation des Fingers im Grundgelenk vorgezogen, da sie sowohl kosmetisch wie auch funktionell bessere Resultate ergibt. Schlatter zieht jedoch bei der Arbeiterhand eine Abnahme des Fingers innerhalb des Grundgliedes allen andern Amputationsarten vor, trotz dem kurzen, unschönen Amputationsstummel, welcher dabei entsteht. Er will dadurch verhindern, dass die distalen Köpfchen des 2.—5. Mittelhandknochens, welche durch starke Querbänder unter sich verbunden sind, infolge einer im Grundgelenk ausgeführten Exarticulation, in ihrer festen Verbindung gelockert werden. Dadurch wird die Kraft zum Festhalten in der Mittelhand herabgesetzt, auch besteht die Gefahr, dass sich der zugehörige Mittelhandknochen später dorsalwärts verlagert und stört. Auch einer Exarticulation im Mittelgelenk wird meist eine Amputation am distalen Ende des Grundgelenkes vorgezogen, weil nach der Abnahme des Fingers im

Mittelgelenk der etwas zu lange Stumpf beim Faustschluss prominiert *(Schlatter)*. Bei frühzeitiger Absetzung des organisch versteiften Fingers wird die Remobilisierung der übrigen funktionell versteiften Finger wesentlich erleichtert. Auf diese Weise kann trotz Fingerverlust noch ein sehr gutes Funktionsresultat der Hand erreicht werden. Der Patient kann oft seine handwerkliche Berufstätigkeit in gleichem Umfang wie früher wieder aufnehmen. Recht häufig finden sich allerdings später noch Klagen über allerhand Beschwerden im Bereich des Amputationsstumpfes. Nach Erhebungen der Schweizerischen Unfallversicherungsgesellschaft weisen auch nur etwas mehr als die Hälfte der amputierten Finger später gute Stumpfbedeckungen auf. Bei allen übrigen fanden sich deforme, schlecht gepolsterte Stümpfe oder endständige Narben, welche dem Patienten durch häufiges Anstossen Schmerzen verursachten. Auch Amputationsneurome mit lokalen Hyper- und Paraesthesien werden häufig beobachtet. Nach Fingerabnahme wird bei jüngeren Leuten eine Anpassungzeit von einem Jahr angesetzt.

Gegenüber den Sehnenscheidenentzündungen der Finger kommt es nach *Klapp* und *Beck* bei der *V-phlegmone* bedeutend seltener zur Abstossung von nekrotischen Sehnenteilen aus Daumen, Kleinfinger und Hohlhand. Trotzdem sind die Endresultate in den meisten Fällen sehr ungünstig. Es bleiben stets erhebliche und dauernde Fingerversteifungen zurück, welche sich gegenüber den Bemühungen zur Remobilisation meist refraktär verhalten. Lange Dauer und Heftigkeit der Entzündung führen zu ausgedehnten entzündlichen Verwachsungen in der Hohlhand, von welchen auch die Fingersehnen betroffen werden. Später entsteht dadurch die gefürchtete *atrophische Krallenhand* mit ihrem schlechten Funktionsresultat. Bei dieser Krallenhand weisen alle Finger aktive und passive Versteifungen verschiedenen Grades auf, zu welchen sich noch mehr oder weniger starke Zirkulations- und Sensibilitätsstörungen gesellen. *Von Gaza* äussert sich über das Resultat der V-phlegmone wie folgt: „Die Hand und sämtliche Finger versteifen in Beugestellung, damit sind sie zu jeglicher Verrichtung unbrauchbar. Die Krallenhand wird am besten amputiert." Meist unterscheiden sich auch die extravaginalen Handphlegmonen in ihrem Endergebis nicht wesentlich von den V-phlegmonen. Unter 15 V-phlegmonen des vorliegenden nachuntersuchten Materials fanden sich nur 2 mässig gute Spätresultate. In diesen beiden Fällen blieben isolierte Versteifungen des Kleinfingers zurück, deren störende Folgen in einem Falle durch Amputation in der Mittelphalanx etwas vermindert wurden. Die Beweglichkeit der übrigen Hand konnte weitgehend wiederhergestellt werden, so dass nach Anpassung die berufliche Behinderung unerheblich wurde. In allen andern Fällen fanden sich nur schlechte Endresultate. Von diesen war 1mal nur Daumen und Kleinfinger versteift, in einem

weiteren Fall nur Daumen, Kleinfinger und Handgelenk und in einem dritten Fall Daumen, Kleinfinger und Ringfinger, während die Beweglichkeit in der übrigen Hand erhalten blieb. In den restlichen 10 Fällen fand sich jedoch eine mehr oder weniger ausgeprägte Krallenhand, welche den Patienten infolge erheblicher Teilinvalidität und schwerster Arbeitsbehinderung zur Berufsaufgabe, bzw. zum Berufswechsel nötigten. Eine Amputation einer solchen Hand nach dem Rat von Gazas wurde jedoch in keinem Fall ausgeführt. Auch einzelne Fingeramputationen wurden nur bei zwei solcher Fälle vorgenommen, um das störendste Bewegungshindernis zu beseitigen. Bei allen diesen V-phlegmonen sind auch noch weitere Komplikationen, oft sogar in der Vielzahl, aufgetreten, welche das Spätresultat ebenfalls ungünstig beeinflusst haben. Bei der geringen Wandstärke der synovialen Hohlhandsäcke und ihrer engen Nachbarschaft zum Handgelenk und den Muskelinterstitien des Vorderarms besteht naturgemäss eine grosse Gefahr des Durchbruchs und des Weitergreifens der Infektion in dieser Richtung (nach *Klapp* und *Beck*). So fanden sich 11 leichte bis schwerste Vorderarmphlegmonen, welche besonders die Fingerbeweglichkeit, Pro- und Supination der Hand beeinträchtigten. 6mal fanden sich Handgelenksempyeme, welche mit vollständiger Versteifung dieses Gelenkes abheilten. 2mal fand sich die gewöhnliche nicht eitrige Arthritis des Handgelenkes ohne nachteilige Folgen für die spätere Beweglichkeit der Handwurzel. An der Hand selbst waren 4mal Komplikationen mit Knochen- und Gelenkprozessen vorhanden, 3mal traten Arrosionsblutungen auf usw. Sehnennekrosen wurden bei diesen 15 V-phlegmonen 9mal aus der Hohlhand, dem Daumen oder Kleinfinger beobachtet.

Bedeutend günstiger sind die Spätresultate bei der *isolierten Infektion der synovialen Hohlhandscheiden.* Unter 9 nachuntersuchten Fällen sind hier 4 mit gutem Funktionsresultat zur Ausheilung gekommen, so dass der Patient seine manuelle Berufsarbeit ohne jede Behinderung wieder ausüben konnte. 5mal fanden sich mässige bis schlechte Endresultate, welche jedoch meist durch Zusammenwirken mit andern Komplikationen entstanden waren. Unter diesen stehen wieder, aus erwähnten Gründen, Vorderarm- und Handgelenksentzündungen im Vordergrund. Es traten 5mal Vorderarmphlegmonen- und 3mal nichteitrige Handgelenksentzündungen hinzu, welche bei 3 Fällen eine unbrauchbare, atrophische Krallenhand verursachten. Bei 2 weiteren Fällen wurde das ungünstige Resultat durch gleichzeitig vorhandene Sehnenscheidenentzündungen des Zeige-, bzw. Mittelfingers hervorgerufen, welche durch Sehnennekrosen zu Fingerversteifungen führten. Beugesehnennekrosen aus der Hohlhand wie bei der V-phlegmone wurden jedoch bei der isolierten Entzündung des Hohlhandsackes nie beobachtet, jedoch kam es in einem Fall zu einer schweren septischen Arrosionsblutung aus

dem arteriellen Hohlhandbogen. Auch zwei isolierte Infektionen der Bursa ulnaris manus ergaben in beiden Fällen ein gutes funktionelles Spätresultat.

Die *akute Entzündung des radialen Hohlhandschleimbeutels und der Daumensehnenscheide* ergab unter 7 Fällen nur 2mal ein brauchbares Funktionsresultat, obwohl mit einer einzigen Ausnahme die Beugesehnen überall erhalten werden konnten. 3mal traten Vorderarmphlegmonen-, 2mal eine Arthritis des Handgelenkes und 2mal Gelenk- und Knochenprozesse als weitere Komplikationen hinzu. In einem Fall wurde wieder eine schwere arterielle Arrosionsblutung beobachtet. Neben Daumenversteifungen in starker Beuge- oder Streckstellung fanden sich bei diesen 5 ungünstigen Resultaten auch noch Teilversteifungen der radialen Langfinger vor, durch welche der Faustschluss aufgehoben wurde und die Greiffähigkeit verlorenging. In allen Fällen war auch eine erhebliche Muskelatrophie am Thenar und Vorderarm festzustellen. 2mal trat Daumenverlust ein, einmal durch Verkürzung infolge Exarticulation im Grundgelenk, ein anderes Mal durch Verlust der Oppositionsfähigkeit infolge Versteifung im Carpometacarpalgelenk und durch Narbenzug im ersten Interdigitalraum.

Die *akute Bursitis ulnaris mit Entzündung der Kleinfingersehnenscheide* führte in allen 6 Fällen zu einer Versteifung des Kleinfingers. 2mal konnte jedoch ein ziemlich gutes Funktionsresultat der Hand erreicht werden, da der Kleinfinger nur Teilversteifungen aufwies und die Beweglichkeit der übrigen Hand wieder hergestellt war. Bei den übrigen 4 Fällen blieb das Endergebnis mässig bis schlecht. Hier erfolgte der Kleinfingerverlust 3mal durch Beugesehnennekrose, 2mal trat Nekrose der Kleinfingerspitze auf und 2mal waren Komplikationen mit Knochen- und Gelenkprozessen vorhanden. Handgelenks- und Vorderarmentzündungen waren jedoch hier selten. So wurde nur in einem Fall eine Komplikation mit Vorderarmphlegmone festgestellt und das Handgelenk war stets frei geblieben. Als Spätresultate fanden sich in einem Fall eine typische atrophische Krallenhand vor, 2mal blieben starke, störende Beugekontrakturen des Kleinfingers zurück und 2mal war der Kleinfinger im Grundgelenk exartikuliert worden, jedoch waren noch Teilversteifungen verschiedenen Grades an den benachbarten Langfingern vorhanden. Weitere ungünstige Resultate mit mehrfachen Fingerversteifungen wurden auch bei 2 tiefen Hohlhandphlegmonen festgestellt, bei welchen die synovialen Hohlhandscheiden nicht mit Sicherheit beteiligt waren. In beiden Fällen waren Sehnenscheidenentzündungen der Langfinger und gleichzeitig Knochen- und Gelenkprozesse vorhanden. In einem Fall war es ein Panaritium tendineum des rechten Zeigefingers, im andern Fall waren die drei mittleren Langfinger zu gleicher Zeit befallen. Hier wurde nach Beugesehnennekrosen das

Spätresultat der linken Hand durch Entfernung von 2 versteiften Fingern etwas verbessert, jedoch blieb eine stark verstümmelte Krallenhand zurück.

Zusammenfassend fanden sich also im vorliegenden Untersuchungsmaterial 41 Patienten oder 34,5% aller nachuntersuchten Fälle, welche an einer pyogenen Infektion des synovialen Hohlhandschleimbeutels oder an einer schweren, tiefen Hohlhandphlegmone erkrankt waren. Unter diesen kamen 12 Fälle oder 29% mit einem guten oder ziemlich guten Resultat wieder zur Ausheilung und die betreffenden Patienten erlangten die volle Gebrauchsfähigkeit der Hand wieder zurück. Dagegen heilten 15 Fälle oder 36,5% der Handphlegmonen nur mit einem ausgesprochen unbrauchbaren, schlechten Funktionsresultat ab. Hier fand sich bei der Nachuntersuchung eine atrophische Krallenhand oder andere schwerste Verstümmelungen vor. Auch die restlichen 14 Patienten (34%) wiesen bei der Nachuntersuchung mehr oder weniger schwere Dauerschäden auf, welche eine Teilinvalidität verschiedenen Grades und, falls der Patient versichert war, seine dauernde Rentengenössigkeit verursachten.

Welche grosse wirtschaftliche und soziale Bedeutung dem Sehnenscheidenpanaritium durch Geldleistungen, Arbeits- und Verdienstausfall usw. zukommt, geht aus seiner langen Krankheitsdauer hervor. So betrug die Gesamtdauer der unkomplizierten Fälle vom Unfalltag bis zum Abschluss der ärztlichen Nachbehandlung: 10 Wochen und der komplizierten Fälle: 19½ Wochen. Der Durchschnitt der Krankheits- und Nachbehandlungszeit betrug demnach bei der Gesamtzahl der nachuntersuchten Fälle: 17 Wochen. Davon entfielen auf den Spitalaufenthalt durchschnittlich 38 Tage, nämlich 23 Tage bei unkomplizierten und 43 Tage bei komplizierten Sehnenscheidenentzündungen. Während dieser langen Zeit wurde also der Patient dem Arbeitsprozess entzogen und darüber hinaus blieb noch ein grosser Teil der Patienten nur teilarbeitsfähig und also auch mindererwerbsfähig. Von 119 Erkrankungsfällen hatten 38 Patienten = 32% nach Abheilung ihrer Tendovaginitis ihren Arbeitsplatz inzwischen verloren oder mussten wegen Teilinvalidität ihren Beruf aufgeben und einen andern für sie geeigneteren ergreifen oder sie konnten ihren alten Beruf während einer sehr langen Anpassungszeit nicht mehr voll ausüben oder mussten sich in ihrem Beruf mit leichteren Spezialbeschäftigungen begnügen und waren deshalb im beruflichen Existenzkampf stark benachteiligt. 81 Patienten = 68% der nachuntersuchten Fälle konnten ihren alten Beruf wieder aufnehmen und waren nach einer durchschnittlichen Anpassungszeit beruflich nicht mehr wesentlich benachteiligt. Jedoch hängt das berufliche Spätschicksal der Patienten einmal von der Art des jeweiligen Berufes, ausserdem aber auch von der geistigen Anpassungsfähigkeit des Patienten ab.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurden 158 Patienten, welche in den Jahren 1918 bis 1935 an der Basler chirurgischen Universitätsklinik wegen einer Tendovaginitis acuta behandelt wurden, statistisch bearbeitet. Die pyogene Infektion der Sehnenscheiden auf der Volarseite der Hand ist eine akute Unfallkrankheit, welche vorwiegend die handarbeitende Bevölkerung nach Verletzungen betrifft. Von den Patienten waren 64% männlichen und 36% weiblichen Geschlechts. Das errechnete Durschnittsalter betrug 40 Jahre. Es handelt sich also um eine Erkrankung des mittleren, berufstätigen Alters. Prozentual war mit 50% das Alter zwischen 20 und 40 Jahren am stärksten vertreten. Nach Berufszugehörigkeit waren Holzarbeiter mit 14% und unter diesen das Schreinerhandwerk mit 8% am meisten beteiligt. Bei der Ausgangsverletzung handelte es sich in 42% der Fälle um ausgesprochene Bagatellverletzungen, welche meist durch Holzsplitter verursacht wurden. Am häufigsten, nämlich in 39% der Fälle, ist das Panaritium tendineum nach Stichschnittwunden und in zweiter Linie, in 29%, nach Quetschwunden aufgetreten. Die rechte Hand war gegenüber der linken, im Verhältnis von 54:46%, etwas stärker betroffen. Entsprechend der Gefährdung durch Verletzungen wird der Zeigefinger weitaus am meisten (29%) befallen, während die Häufigkeit der Sehnenscheideninfektionen der übrigen Finger sowohl nach der radialen wie nach der ulnaren Seite hin abnimmt. Als hauptsächlichste Entzündungserreger wurden in 56% der Fälle haemolytische Streptokokken festgestellt, welche nach einer durchschnittlichen Inkubationszeit von 3,7 Tagen ein akut infektiöses Krankheitsbild hervorgerufen haben. Die durchschnittliche Entzündungsdauer betrug 51 Tage, wobei 38 Tage auf den Spitalaufenthalt entfielen. Die Gefährlichkeit der Sehnenscheideninfektion beruht hauptsächlich auf der grossen Zahl von Komplikationen, welche auch im vorliegenden klinischen Material in 81,5% der Fälle aufgetreten sind. Die Komplikationen lokaler und allgemeiner Natur können den ganzen Krankheitsverlauf entscheidend mitbestimmen und verlängern die Krankheitsdauer erheblich. So betrug die Entzündungsdauer unkomplizierter Fälle im Durchschnitt: 33 Tage, diejenige der komplizierten Fälle aber 56 Tage. Meist werden die Aussichten auf ein brauchbares Endresultat durch Komplikationen stark vermindert und haben hier in 2,5% der Fälle

einen Exitus letalis nach Septicämie verursacht. Die Therapie bestand im akut-entzündlichen Stadium der Krankheit in bilateralen Frühincisionen nach Klapp und Ruhigstellung, bei abklingender Entzündung in Anwendung von hyperaemisierenden Mitteln und frühzeitigen aktiven Bewegungsübungen. Auch die grosse Bedeutung einer langen und intensiven Nachbehandlung nach Wundschluss durch Wärme. Massage und ausgiebige Bewegungstherapie wurde hervorgehoben. Sie ist weitgehend verantwortlich zu machen, inwieweit bestehende funktionelle Versteifungen wieder behoben werden können. Die durchschnittliche Nachbehandlungszeit betrug im vorliegenden Untersuchungsmaterial 10 Wochen.

Von 158 Patienten wurden 119 oder 75% nachuntersucht. Unter diesen fanden sich 29 Patienten oder 24% der nachuntersuchten Fälle, welche gute Endresultate aufwiesen. Diese Krankheitsfälle waren unter Erhaltung aller Finger mit voller Wiederherstellung der Funktion oder nur unerheblichen Teilversteifungen zur Abheilung gekommen. Bei 75% der nachuntersuchten Fälle (90 von 119 Pat.) konnte jedoch nur ein mässiges bis schlechtes Funktionsresultat festgestellt werden, wobei allerdings wieder auf die ungünstige Auslese dieses klinischen Materials hingewiesen werden muss. Bei allen diesen Fällen blieben mehr oder weniger starke Funktionseinschränkungen einzelner oder mehrerer Finger oder der ganzen Hand durch Versteifungen oder Defektheilungen nach Fingeramputationen zurück. In den meisten Fällen wurde das schlechte Resultat durch das Hinzutreten von Komplikationen verursacht. So fanden sich unter 87 komplizierten Sehnenscheidenpanaritien nur noch 9 gute neben 78 mässigen bis schlechten Resultaten, während unter 32 unkomplizierten Fällen 20 gute und nur 12 mässige oder schlechte Resultate festgestellt werden konnten. Weitaus am häufigsten erfolgte die totale Versteifung und damit auch der Verlust des Fingers durch Nekrose der Beugesehnen. Unter den 90 ungünstigen Resultaten kam die Sehnennekrose 55mal zur Beobachtung, was 48% der Gesamtzahl der nachuntersuchten Fälle ausmacht. In den übrigen Fällen erfolgte der Fingerverlust durch Knochen- und Gelenkprozesse, Gangrän der Fingerspitze, Hand- und Vorderarmphlegmonen mit resultierender Krallenhand usw. Gegenüber diesen Gesamtresultaten konnten nach den Infektionen des synovialen Hohlhandschleimbeutels bessere Resultate festgestellt werden. Mit Einschluss der V-phlegmonen, welche unter 15 Fällen nur 2 brauchbare Funktionsresultate lieferten, fanden sich bei 41 Hohlhandphlegmonen unseres nachuntersuchten Materials 12 Fälle = 29%, welche ein gutes funktionelles Spätresultat aufwiesen. Dieser Unterschied zwischen Hohlhand- und Fingerscheiden ist durch die Tatsache begründet, dass Beugesehnennekrosen, wie *Klapp* und *Beck* festgestellt haben, in der Hohlhand seltener sind, weil die ernährenden

Blutgefässe der Sehnen in den Hohlhandscheiden durch die Entzündung weniger rasch geschädigt werden als in den Fingerscheiden. Auch im vorliegenden Untersuchungsmaterial konnte diese Feststellung bestätigt werden. So wurden bei Infektionen des Hohlhandschleimbeutels nur in 34% der Fälle Sehnennekrosen, gegenüber 48% im Gesamtresultat, beobachtet. Es geht daraus hervor, dass unter den Komplikationen in erster Linie die Nekrose der Beugesehnen für das im allgemeinen ungünstige Endresultat der Sehnenscheidenpanaritien verantwortlich gemacht werden muss. Fingeramputationen nach Versteifungen wurden bei insgesamt 30 Fällen vorgenommen, was einer Häufigkeit von 25% des gesamten, nachuntersuchten Materials entspricht. Diese erfolgte in 22 Fällen nach einer Versteifung infolge Sehnennekrose und nur 8mal infolge Versteifungen aus andern Ursachen. Durch Fingeramputation konnte eine lange Krankheitsdauer bedeutend abgekürzt und ein schlechtes Endresultat meist verbessert werden. Die gesamte Behandlungsdauer eines Sehnenscheidenpanaritiums vom Unfalltag bis zum Abschluss der ärztlichen Nachbehandlung betrug im Durchschnitt 17 Wochen, nämlich bei den komplizierten Fällen 19, bei den unkomplizierten Fällen nur 10 Wochen. Die hohe Zahl der Dauerschäden sowie die lange Krankheitsdauer sind es, welche der akuten Tendovaginitis der Hände eine grosse unfallmedizinische Bedeutung verleihen.

LITERATURANGABEN

Barnick, Die Behandlung der Sehnenscheidenphlegmone. M. med. W. 1910.
Baruch, Der heutige Stand der Bierschen Stauungshyperaemiebehandlung. Ergebn. der Chir. u. Orthopaedie, 1911, Bd. 2.
Bier, Behandlung akuter Eiterungen mit Stauungshyperaemie. M. med. W. 1905.
— Hyperaemie als Heilmittel, 1906, Verlag Vogel, Leipzig.
— Behandlung der von den Händen ausgehenden Wundinfektionen der Ärzte. M. med. W. 1921.
Brofeld, Über das Panaritium. Helsingfors 1929. Ref. Z. org. Chir. 48.
Bungart, Behandlung der Sehnenscheidenpanaritien. M. med. W. 1911.
Burckhardt, Über endständigen Brand der Panaritien. Zbl. Chir. 1921.
Corning, Lehrbuch der topografischen Anatomie. Verlag Bergmann, München.
Deicke, Sehnenscheidenpanaritien der Hand, ihre Behandlung und ihr Spätschicksal. Inaugural-Dissertation, Leipzig 1933.
de Quervain, Spezielle chirurgische Diagnostik. Verlag Vogel, Leipzig.
Forsell, Klin. Beitr. zur Kenntnis der akut.-sept. Eiterungen der Hohlhand. Nord. med. Ark. 36, Ref. i. Jahresber. d. Fortschr. de Chir.
von Gaza, Grundriss der Wundbehandlung, 1921, Verlag Springer, Berlin.
Gundermann, Über Fingereiterungen und ihre Behandlung. M. med. W. 1919.
Hartwig, Wesen und Behandlung der Sehnenscheidenphlegmone. Inaugural-Dissertation, Berlin 1909.
Hanusa, Über endständigen Brand am Finger bei Panaritien. Zbl. Chir. 1921.
Honigmann, Die Behandlung der von den Händen ausgehenden Wundinfektionen der Ärzte, 1922. (Bemerkungen zu Biers gleichnamiger Arbeit in der M. med. W. 1921.)
Horwitz, Behandlung der Sehnenscheidenphlegmone, 1926, M. med. W. 1907.
Joseph, Über die frühzeitige und prophylaktische Wirkung der Stauungshyperaemie auf infiz. Wunden. M. med. W. 1906.
Iselin, Die Erfolge der Heissluftbehandlung bei akuten eitrigen Entzündungen der Hand. M. med. W. 1909.
Klapp und *Beck*, Das Panaritium, 1923, Verlag Hirzel, Leipzig.
Krecke, Die Behandlung des Panaritiums. M. med. W. 1922.
— Die Verhütung von Fingersteifigkeiten. M. med. W. 1921.
— Die Diagnose des Panaritiums. M. med. W. 1921.
Lexer, Lehrbuch der allgemeinen Chirurgie. Verlag Enke, Stuttgart.
— Zur Behandlung akuter Entzündungen mittels Stauungshyperaemie. M. med. W. 1906.
Müller, Vortrag über Behandlung von Sehnenscheidenphlegmonen. M. med. W. 1908.
Müller, Neue Gesichtspunkte bei der Behandlung eitriger Prozesse. M. med. W. 1908.
Mayer und *Biesalski*, Die physiologische Sehnenverpflanzung. Verlag Springer, Berlin 1916.
Noesske, Zur Behandlung der Sehnenscheidenphlegmonen. M. med. W. 1913.
Porzelt, Über Schienung von Panaritien. M. med. W. 1919.
Rost, Über den Verlauf der Sehnenscheidenphlegmonen bei Syringomyelie. M. med. W. 1918.
v. Rosthorn, Synovialsäcke und Sehnenscheiden der Hohlhand. Arch. f. klin. Chir. 34.
Saegesser, Das Panaritium. Verlag Springer, Berlin, 1938.
Schlatter und *Gelpke*, Unfallkunde. Verlag Huber, Bern, 1930.
Zur Verth, Das Panaritium. Berlin 1923.

CURRICULUM VITAE

Schilling Walter, geb. am 6. Februar 1906, in meiner Heimatstadt Basel. Meine Schulbildung genoss ich in Basel und Zürich, wo ich im Jahre 1925, auf Grund meiner Seminarausbildung, das zürcherische Primarlehrerpatent erwarb. Darauf entschloss ich mich zum Medizinstudium und bestand 1927 in Basel das eidgenössische Maturitätsexamen. Mein Medizinstudium habe ich in Basel und Kiel absolviert. Das eidgenössische Arztdiplom erwarb ich im Herbst 1934 an der Universität Basel. Seither habe ich mich als Assistenzarzt an der chirurgischen Universitätsklinik (Prof. Henschen) in Basel und auf der medizinischen Abteilung des Kantonsspitals Luzern betätigt. Mehrmals habe ich auch Vertretungen von praktischen Ärzten übernommen.